

Master of Architecture Program - Bandung Institute of Technology  
Course of AR 5242 Built Environment Analysis

Lecturer : Dr. Allis Nurdini

Compilation of Final Paper on Built Environment Analysis  
Cigondewah Kampong, Bandung, West Java, Indonesia as Case Study  
2015



Compilation of Final Paper on Built Environment Analysis  
Cigondewah Kampong, Bandung, West Java, Indonesia as Case Study  
2015

## Preface

The Cigondewah Kampong has been known as textile based activity settlement in the city of Bandung. The kampong is surrounded by several textile factories that supply textile not only for Bandung but also for international demand. Some problems arise related to environmental issues blending with some potential opportunities for the kampong development. These blended issues related to the built environment of Cigondewah Kampong are a challenge for every stake-holder to join and contribute for the future of Cigondewah Kampong development.

The class of Built Environment Analysis, Magister of Architecture Program, Bandung Institute of Technology in the period of February until May 2015 join to study the Cigondewah Kampong especially the site on the peripheral area of Cimahi Regency and next to the biggest textile factory. Particular sharing activities was done with special lecturer and some students from Master Architecture Studio and Master of Landscape Studio of TU Delft, and also some discussion with other stake-holder including the local government.

The students of Built Environment Analysis class was actively implementing some analysis in the field context, which grouped into three subject categories: 1) the housing typo morphology and the physical quality; 2) the waste and greenery condition and potency, and 3) the water and energy condition and potency. Through several supervising and iteration process, these three groups produce final paper. The analysis was conducted major with qualitative approach. Although the study and the final paper product have some limitation, it is our optimism that these study can be useful for the next contribution for the Cigondewah Kampong development.

Bandung, 1<sup>st</sup> June 2015

Best wishes,

Dr. Allis Nurdini

Lecturer of Built Environment Analysis Class, email: [allis@ar.itb.ac.id](mailto:allis@ar.itb.ac.id)  
Housing and Settlement Research Group, School of Architecture, Planning and Policy Development  
Bandung Institute of Technology

---

# **PENGARUH KEGIATAN EKONOMI TERHADAP TIPOMORFOLOGI RUMAH DI KAWASAN INDUSTRI TEKSTIL**

## **STUDI KASUS: RW 02 DAN RW 12 KELURAHAN CIGONDEWAH KALER**

---

Bunga Sakina<sup>25214012</sup>, Tamiya M.S. Kasman<sup>25214014</sup>, Feni Kurniati<sup>25214015</sup>, Imaniar Sofia<sup>25214018</sup>, Vika Haristiantj<sup>25214027</sup>

### **Abstrak**

Dalam perkembangannya, rumah tidak lagi hanya sebagai hunian, namun juga sebagai wadah kegiatan ekonomi keluarga. Bentuk kegiatan ekonomi yang terjadi mengakibatkan perubahan tipologi dari hunian tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan jenis-jenis rumah berdasarkan aktivitas ekonomi di kampung yang dekat dengan industri tekstil, yaitu kampung Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12. serta mengidentifikasi tipologi yang ada dari setiap jenis. Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan teknik sketching dan mapping, yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tipologi rumah mengalami perubahan yang sangat beragam sebagai respon terhadap perkembangan usaha pemiliknya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan baik bagi pemerintah maupun masyarakat setempat dalam merencanakan pengembangan kawasan tersebut di masa depan.

**Kata Kunci:** tipomorfologi, rumah produktif, material, industri tekstil

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Cigondewah merupakan suatu kawasan industri yang terletak di perbatasan antara Bandung Kulon dan Cimahi. Kawasan ini terbagi menjadi tiga area, antara lain Cigondewah Kaler, Cigondewah Rahayu, dan Cigondewah Kidul. Pada awalnya kawasan Cigondewah dihuni oleh masyarakat dengan profesi petani, peternak dan pengumpul barang bekas. Kemudian sejak tahun 1982, mulai terbangun beberapa pabrik di kawasan ini, termasuk pabrik Kahatex. Sejak saat itulah masyarakat yang tinggal di Cigondewah mulai berprofesi sebagai pekerja pabrik. Hingga akhirnya pada tahun 1991-1997, masyarakat mulai memiliki pengetahuan yang cukup tentang industri tekstil. Dan dengan dipicu oleh kebutuhan akan pekerjaan, maka mereka pun memanfaatkan limbah bekas dari pabrik kain untuk dijual kembali. Oleh karena itulah pada tahun 1997 Cigondewah menjadi pusat industri kain (Rachmat, 2002).

Berkembang pesatnya kegiatan industri di kawasan ini membuat tanah kosong milik warga pun dengan cepat berubah menjadi lahan usaha bagi masyarakat, bahkan berubah menjadi lahan pabrik. Perkembangan aktivitas ekonomi warga cigondewah memunculkan beragam fungsi bangunan, bahkan terjadi perubahan maupun penambahan pada suatu bangunan, misalnya dengan membuat kosan, menambah atau merubah ruang untuk fungsi pengolahan limbah kain, membangun gudang-gudang, dan lain sebagainya. Sehingga pemanfaatan lahan di Cigondewah yang sebelumnya 35% untuk hunian, 27% untuk sawah atau kebun, dan 22% untuk usaha lainnya, berubah menjadi 81.6 % usaha limbah kain, 7.9% untuk warung, 4.7% untuk loak dan perca, 4% untuk usaha penyedia elemen pelengkap kain dan kardus, serta 1.9% bisnis lainnya (Rachmat, 2002).

Aktivitas ekonomi yang beragam tersebut menghasilkan jenis bangunan atau hunian yang beragam pula. Seperti tumbuhnya rumah yang terkait kegiatan pengolahan tekstil dan rumah sewa yang mengakomodasi para pekerja industri. Akan tetapi, pertumbuhan berbagai macam jenis hunian tersebut tidak diimbangi dengan perencanaan dan perancangan lingkungan yang baik. Sehingga terjadi penurunan kualitas lingkungan, yang dapat dilihat dari kepadatan dan ketidakteraturan bangunan yang ada di kawasan tersebut. Bangunan di Cigondewah ini pada umumnya lebih mementingkan fungsi dibandingkan estetika bangunan. Beberapa masyarakat yang sudah berpikir tentang estetika hanya memikirkan bagian fasad dari bangunan saja, sedangkan kondisi interior bangunan mereka abaikan karena tetap memikirkan dari segi ekonomi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan studi mengenai perkembangan tipomorfologi dari berbagai jenis rumah di kawasan Cigondewah Kaler, khususnya RW 02 dan RW 12, yang menjadi salah satu kawasan yang menerima pengaruh dari perkembangan kegiatan industri tekstil tersebut.

### **Rumusan Masalah**

Beragam aktivitas ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat Cigondewah Kaler, baik terkait industri maupun non-industri, berpengaruh pada cara mereka dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Hal tersebut mempengaruhi kondisi lingkungan, termasuk kondisi fisik hunian yang mereka tinggali. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa aktivitas ekonomi penghuni mempengaruhi bentuk serta fungsi dari ruang-ruang pada huniannya. Dari hal tersebut maka dapat dibentuk klasifikasi hunian atau bangunan, baik yang terkait ataupun tidak terkait dengan kegiatan industri. Dari hasil klasifikasi tersebut, kemudian dirumuskan tipologi hunian yang mewakili setiap kelompok, serta memaparkan siklus penggunaan material yang ada pada bangunan.

### **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tipe hunian dan bangunan berdasarkan aktivitas ekonomi pengguna atau keterkaitan dengan kegiatan industri. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan sebuah rumusan tipologi dari setiap klasifikasi hunian tersebut, serta mengidentifikasi siklus penggunaan material pada bangunan.

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan tentang tipomorfologi hunian, khususnya perumahan yang terkait dengan aktifitas industri. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pertimbangan dalam perencanaan maupun perbaikan kawasan baik kawasan studi, maupun kawasan hunian yang serupa.

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat *rapid assessment*, sehingga metode yang digunakan lebih menekankan pada kemudahan pelaksanaan penelitian serta keefisienan dalam pencapaian tujuan penelitian. Dengan demikian, metode yang digunakan dalam penelitian ini tidak begitu menekankan aspek keterstrukturannya sebagaimana yang telah ditetapkan dalam klasifikasi metodologi penelitian.

## **Metode Pemilihan Sampel Penelitian**

Pemilihan kawasan studi, yaitu RW 02 dan RW 12, menggunakan metode *purposive* (Kumar, 2005). Metode ini dipilih karena kedua RW tersebut merupakan kawasan yang paling mendukung pencapaian tujuan penelitian, yaitu untuk melihat sejauh mana pengaruh kegiatan ekonomi terhadap kondisi tipomorfologi di kawasan tersebut. Hal ini disebabkan karena lokasi RW 02 dan RW 12 terletak di dekat kawasan pabrik tekstil, seperti pabrik Kahatex, Sun-sun dan Ifatama, sehingga kedua kawasan tersebut merupakan kawasan yang memperoleh dampak yang cukup signifikan dari perkembangan kegiatan ekonomi.

Metode *purposive* juga digunakan dalam pemilihan sampel rumah yang dijadikan objek studi. Rumah-rumah dipilih dengan asumsi bahwa terdapat empat jenis tipologi rumah yang ditemukan di kawasan studi, yaitu rumah terkait pekerja industri (tipe A), rumah terkait kegiatan industri—tergabung (tipe B) dan terpisah (tipe C)—dan rumah tidak terkait kegiatan industri (tipe D). Sehingga pemilihan rumah diharapkan dapat mewakili setiap jenis tipologi yang ada di kawasan Cigondewah Kaler, khususnya RW 02 dan RW 12.

Selanjutnya, penentuan jumlah sampel dari setiap kategori tipologi rumah juga menggunakan teknik *purposive*. Sehingga jumlah sampel dari setiap kategori bisa saja berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan kemungkinan ragam yang ditemukan dari setiap kategori. Sebagai contoh, kategori A—yang berdasarkan *quick survey* memiliki banyak variasi—diambil sampel sebanyak 6 unit, sedangkan tipe D hanya diambil 4 unit sebagai sampel karena variasi yang ditemukan tidak begitu banyak. Dengan demikian, pemilihan jumlah sampel dari setiap kategori tipologi sangat bergantung pada kemampuan sampel tersebut mewakili satu kategori.

## **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data primer menggunakan metode wawancara tidak terstruktur dan metode observasi langsung (Kumar, 2005). Wawancara tidak terstruktur dilakukan kepada pihak-pihak yang memegang wewenang di kawasan studi dan kepada warga pemilik rumah yang dipilih sebagai objek studi. Sedangkan metode observasi dilakukan dengan teknik pengambilan foto, *sketching* dan *mapping* denah maupun kondisi eksisting unit rumah, serta informasi terkait sirkulasi penggunaan material bangunan di kawasan tersebut. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari dokumen-dokumen pemerintah (untuk data demografi masyarakat setempat), penelitian-penelitian sebelumnya (untuk perkembangan kegiatan ekonomi, siklus material yang digunakan dan kondisi lingkungan) dan dari kajian literatur untuk teori-teori terkait yang mendukung penelitian ini.

## **Metode Pengolahan Data**

Metode analisis pengolahan data yang digunakan adalah metode deskriptif (Groat & Wang, 2002). Dalam penelitian ini dideskripsikan tipe-tipe hunian yang ditemukan di kawasan studi, baik hunian yang terkait dengan kegiatan ekonomi maupun yang tidak, serta dideskripsikan tentang siklus material dari bangunan yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Dari deksripsi tersebut, kemudian dilakukan usaha generalisasi untuk mengungkap tipologi yang mewakili setiap tipe hunian, sekaligus perjalanan siklus materialnya.

## **KAJIAN LITERATUR**

### **Rumah sebagai Basis Kegiatan Ekonomi**

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia, yang selain berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan berlingung, juga berfungsi sebagai wadah untuk mengembangkan pendidikan dan kebudayaan. Dalam perkembangannya, rumah tidak lagi hanya dilihat sebagai tempat berhuni dan berbudaya, namun juga sebagai wadah kegiatan ekonomi. Hal ini mengakibatkan munculnya berbagai kegiatan ekonomi yang berbasis di unit hunian, yang dikenal dengan sebutan UBR (Usaha Bertumpu pada Rumah Tangga). Menurut Silas (dalam Osman dan Amin, 2012), konsep rumah—berdasarkan cakupan fungsinya—dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu rumah hunian dan rumah produktif. Rumah hunian merupakan rumah yang hanya digunakan untuk tempat tinggal. Sedangkan rumah produktif merupakan rumah, yang selain untuk tempat tinggal, juga berfungsi sebagai wadah kegiatan ekonomi, baik yang hanya sebagai kegiatan sampingan, ataupun sebagai kegiatan utama.

Salah satu motivasi munculnya fenomena rumah sebagai basis kegiatan ekonomi ini adalah karena sifat kegiatan ekonominya fleksibel. Sifat fleksibel ini, baik dari sistem pengelolaan yang dilakukan oleh pihak keluarga, waktu kerja yang dapat diatur sendiri, maupun kelonggaran dari aspek modal dan tempat kerja merupakan beberapa keuntungan yang ditawarkan oleh usaha rumahan ini (Osman & Iman, 2012). Sifat fleksibilitas tersebut, secara ekonomi mampu berkontribusi tinggi dalam meningkatkan penghasilan keluarga. Sehingga keberlangsungan kegiatan ekonomi tersebut menjadi salah satu pertimbangan utama dalam perawatan dan pengembangan rumah.

### **Pengaruh Kegiatan Ekonomi terhadap Perkembangan Kondisi Rumah**

Dalam proses berhuni, tidak dapat dihindari munculnya usaha-usaha untuk melakukan pengembangan terhadap kondisi hunian yang dihuni. Proses pengembangan tersebut meliputi pengembangan dari segi kuantitas dan dari segi kualitas. Akan tetapi, dalam prakteknya, pengembangan yang lebih sering dilakukan oleh penghuni rumah, khususnya keluarga dengan tingkat ekonomi menengah ke bawah, adalah pengembangan pada aspek kualitas, seperti dengan melakukan penambahan ruang, perluasan bangunan ataupun penggunaan material yang lebih baik. Menurut Rahmat (2010), peningkatan kualitas rumah ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kesejahteraan. Penghuni dengan pendapatan yang lebih tinggi memiliki akses yang lebih baik terhadap peningkatan kualitas kondisi rumah.

Di samping adanya kesempatan untuk melakukan perbaikan, terutama kesempatan pembiayaan atau dana, keinginan untuk melakukan pengembangan hunian juga didorong oleh adanya tuntutan dari peningkatan kebutuhan terhadap hunian yang lebih baik (Osman & Amin, 2012). Hal ini disebabkan karena adanya hubungan yang erat antara kondisi ekonomi seseorang dengan skala prioritas kebutuhan hidup dan prioritas kebutuhan rumahnya. Sehingga dengan meningkatnya penghasilan seseorang, maka kebutuhannya akan hunian yang berkualitas juga meningkat.

Hunian yang berkualitas, menurut Turner (dalam Hartatik, 2010) tidak dilihat hanya dari kondisi fisiknya saja, melainkan lebih ke arah sejauh mana hunian tersebut mampu memfasilitasi kebutuhan berkegiatan para penghuninya: *'The important thing about housing is not what it is, but what it does in people's lives'*. Sehingga yang perlu dilihat

adalah bagaimana penghuni (*actors*) menggunakan huniannya dalam beraktifitas (*activities*) demi mencapai tujuan yang diinginkannya (*achievements*). Jika dikaitkan dengan konteks rumah produktif, keberhasilan hunian dalam mewadahi kegiatan penghuninya akan menunjukkan hubungan timbal balik antara kualitas dari hunian dan keberlanjutan kegiatan ekonomi (Turner dalam Osman dan Iman, 2012). Dengan berhasilnya kegiatan ekonomi rumahan, maka pengembangan hunian akan menjadi fokus utama. Dengan demikian, diharapkan pengembangan hunian tersebut akan berdampak balik terhadap peningkatan kegiatan ekonomi yang dijalankan.

Berdasarkan siklus hunian dan aktifitas ekonomi rumahan tersebut, terlihat bahwa perkembangan hunian sangat ditentukan oleh faktor kegiatan ekonomi penghuninya. Sehingga, tingkat ekonomi yang berbeda-beda dalam suatu masyarakat akan menghasilkan bentuk dan perkembangan hunian yang berbeda pula. Oleh karena itu, untuk dapat melihat sebuah tren dari keberagam bentuk dan jenis hunian yang ada, maka diperlukan sebuah studi khusus. Studi inilah yang kemudian dikenal dengan nama studi analisis tipomorfologi.

### Tipomorfologi dan Pengklasifikasian Rumah Berbasis Ekonomi

Tipomorfologi merupakan sebuah studi yang menggambarkan hubungan antara tipologi bangunan dengan perubahan morfologi sebuah kawasan. Istilah tipomorfologi ini digunakan pertama kali oleh arsitek Itali untuk menghubungkan studi tipologi dengan perkembangan kawasan urban (Moudon, 1989). Sedangkan tipologi sendiri, secara khusus merupakan sebuah studi terhadap tipe, yang dilakukan melalui analisis komparatif dari struktural ataupun karakteristik lain dari objek untuk mengklasifikasikan (Guney, 2007).

Pengelompokan tipe dari studi tipologi ini didasarkan pada kebutuhan penelitian. Sehingga pengklasifikasian tipologi yang dilakukan sangat beragam. Menurut Schneekloth dan Ellen (1989), pengelompokan tipe pada bangunan dapat dilakukan berdasarkan kriteria seperti fungsi bangunan, bentuk, lokasi, gaya, dan atau materialnya. Sedangkan beberapa contoh pengklasifikasian tipologi yang pernah dilakukan adalah seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Contoh pengklasifikasian tipologi bangunan dalam beberapa penelitian

Topik Penelitian	Penulis	Sistem Klasifikasi Tipologi
Tipologi bangunan vernakular Bengkulu	Iwan Sudrajat, Sugeng Triyadi, Andi Harapan	Klasifikasi tipologi dilakukan berdasarkan bentuk bangunan, sistem struktur, material dan sistem konstruksi.
Tipologi hunian sewa mahasiswa	Allis Nurdini	Klasifikasi berdasarkan sifat perancangan bangunan (Khusus dirancang untuk hunian sewa atau tidak)
Tipologi denah dan blok plan	Seo Ryeung Ju, Lina Lee, So-Young Jeon	Berdasarkan luas denah dan tipe koridor ( <i>single loaded</i> dan <i>double loaded</i> )
Tipologi rumah tradisional	Mehrnaz Boudagh, Parvin Ghaemmaghami, Farah Habib	Fitur rumah seperti <i>main entrance</i> , <i>central courtyard</i> , <i>hallway</i> , tangga dan ruang dalam
Tipologi hunian tradisional dan kontemporer Iranian	Rafooneh Mokhtarshahi Sani, Payam Mahasti	Berdasarkan bentuk bangunan, prinsip proporsi bangunan, keberadaan fitur koridor dan halaman, dan material yang digunakan

Di samping pengelompokan tipologi berdasarkan klasifikasi-klasifikasi pada tabel 1 di atas, yang mengenai bentuk, keberadaan fitur dan penggunaan material pada bangunan, studi tipologi juga dapat dilakukan berdasarkan fungsi atau bentuk kegiatan yang diwadahi oleh bangunan tersebut (Silas, dalam Osman dan Amin, 2012). Lebih lanjut, dijelaskan bahwa dalam konteks hunian sebagai basis ekonomi keluarga, rumah dapat dikategorikan menjadi empat kategori, yaitu rumah *manufacture*, rumah *service*, rumah *distributuion* dan rumah *combination*. Rumah *manufacture* merupakan rumah yang memproduksi barang, seperti barang kerajinan, kaus dari usaha konveksi, dan lain-lain. Sedangkan rumah *service* merupakan rumah yang menyediakan jasa seperti salon dan bengkel. Selanjutnya, rumah *distribution* merupakan rumah yang menjadi tempat pemberhentian sementara dari barang-barang yang hendak dijual ke konsumen. Dan rumah *combination* adalah rumah yang mencakup dua dari beberapa fungsi rumah yang telah digolongkan tersebut.

Pengkategorian tersebut menunjukkan bahwa, jenis aktifitas yang berbeda menuntut kebutuhan ruang yang berbeda pula. Sehingga, setiap kategori usaha ekonomi yang dilakukan, terdapat perbedaan-perbedaan mendasar pada ruang-ruang yang digunakan (Osman dan Amin, 2012). Hal ini terkait pada bentuk aktivitas yang dilakukan, bahan baku ataupun hasil produksi dari industri rumahan tersebut, serta besaran kegiatan ekonomi yang dijalankan oleh penghuninya. Dengan demikian, ruang-ruang yang dibutuhkan sangat bergantung pada sifat usaha yang dijalankan. Sehingga dalam penelitian ini, jenis aktifitas ekonomi yang dilakukan oleh warga kemudian digunakan sebagai basis dalam melakukan klasifikasi dan generalisasi tipologi hunian, baik dari segi kebutuhan spasial maupun penggunaan materialnya.

## **DESKRIPSI OBJEK STUDI**

RW 02 dan RW 12 yang menjadi objek studi terletak di Kelurahan Cigondewah Kaler Kecamatan, Bandung Kulon. Kedua RW tersebut dipisahkan oleh sebuah sungai yang oleh warga dijuluki sebagai Sungai Pelangi, yakni sungai yang dapat berubah warna sesuai dengan limbah tekstil dari pabrik yang dibawanya. Kedua RW ini, baik RW 02 maupun RW 12, berada disekitar kawasan industri dan dikelilingi oleh beberapa pabrik besar dibidang tekstil seperti Kahatex, Sun-sun dan Ifatama.

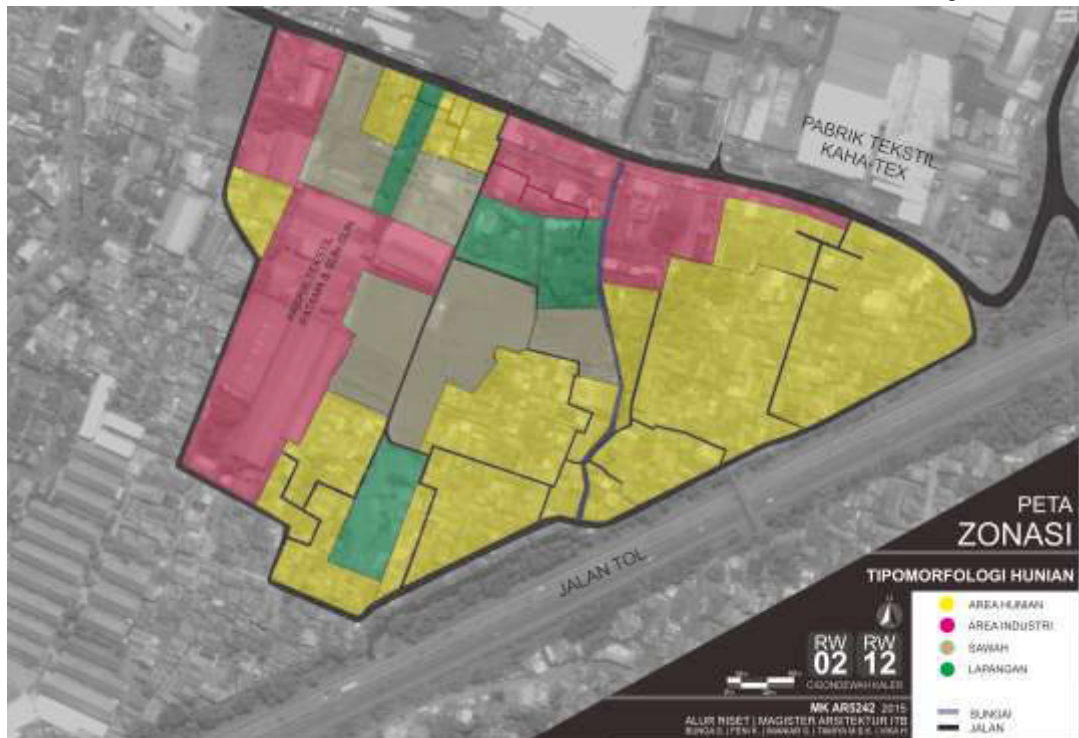
Berdasarkan data kependudukan Kelurahan Cigondewah (2015), di bulan Februari 2015, jumlah penduduk di RW 02 sejumlah 1774 jiwa, sedangkan jumlah penduduk di RW 12 sejumlah 1358 jiwa. Menurut ketua RW 12, berdasarkan hasil wawancara, terdapat masalah legalitas bangunan di Cigondewah yaitu mayoritas masyarakat memiliki sertifikat tanah, akan tetapi tidak memiliki Izin Mendirikan Bangunan (IMB).





**Gambar 1.** Kawasan RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondweah Kaler

Secara umum kawasan RW 02 dan RW 12 Cigondewah Kaler memiliki pembagian fungsi lahan menjadi area hunian, area industri, area sawah dan area lapangan (gambar 2). Area hunian sebagai area untuk rumah penduduk warga Cigondewah merupakan area yang wilayahnya paling besar di kawasan ini. Area industri merupakan area yang terdiri dari area pabrik tekstil dan area komersial pertokoan. Sebagian besar dari area ini berada di pinggir RW 02 dan sisi jalan dekat Pabrik tekstil Kahatex. Kawasan Cigondewah juga memiliki area terbuka hijau seperti area sawah dan lapangan.



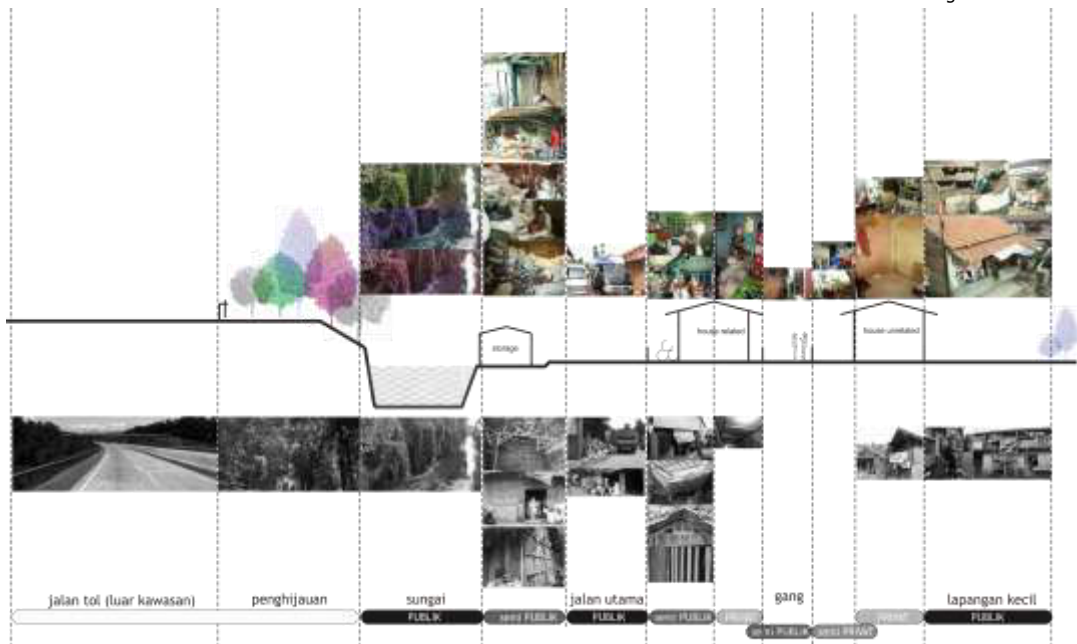
**Gambar 2.** Pembagian fungsi lahan RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondewah Kaler

Kawasan RW 02 dan RW 12 terbagi menjadi empat zonasi yakni zona privat, zona semi-privat, zona semi-publik, dan zona publik (gambar 3). Zona privat secara umum merupakan area yang terdiri atas rumah tempat tinggal milik warga Cigondewah dan memiliki akses yang sangat terbatas. Walaupun dalam perkembangannya rumah tersebut mengalami pengaruh dari aktivitas industri, namun pada pembagian zonasi ini fungsi hunian digeneralisir kembali menjadi fungsi utama dari rumah yakni sebagai tempat tinggal, sehingga bersifat privat. Zona semi-privat merupakan area yang memiliki akses terbatas seperti area pabrik, sawah dan kebun. Keterbatasan ini salah satunya disebabkan oleh adanya aturan dari sang pemilik bangunan atau lahan. Zona ketiga adalah zona semi publik dimana area ini merupakan lahan milik pribadi namun sebagian dari bangunan atau lahan dapat digunakan oleh publik. Yang termasuk dalam zona semi publik adalah area pergudangan untuk penyimpanan tekstil limbah pabrik yang terletak di pinggir kawasan RW 02, disepanjang Sungai Pelangi. Sifat publik ini muncul akibat dari aktivitas ekonomi yang dibawa ke dalam fungsi bangunan. Zona keempat adalah zona publik. Dalam zona ini, masyarakat memiliki akses yang luas untuk menggunakan fasilitas yang disediakan, seperti jalan raya, area lapangan, dan area komersial pertokoan.



**Gambar 3.** Pembagian zonasi RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondwah Kaler

Penggambaran potongan kawasan Cigondewah Kaler secara umum dapat dilihat pada gambar 4. Pembatas antara Kawasan Cigondewah dan jalan tol pada bagian luar kawasan adalah Sungai Pelangi yang bersifat publik. Pada area pinggir sungai terdapat area pergudangan untuk penyimpanan tekstil limbah pabrik yang bersifat semi-publik. Aktivitas industri pada gudang-gudang ini turut menyumbang tambahan limbah ke sungai, karena beberapa dari pedagang tekstil kerap membuang limbah kain ke sungai tersebut. Di seberang area pergudangan terdapat rumah-rumah warga yang terkait dengan kegiatan industri. Area depan rumah untuk aktivitas industri bersifat semi publik, sedangkan area belakang rumah yang digunakan untuk rumah tinggal lebih bersifat privat. Halaman depan rumah warga sebagai area interksi warga Cigondewah, memiliki sifat semi-privat, sedangkan area lapangan terbuka memiliki sifat publik akibat dari kemudahan aksesnya.

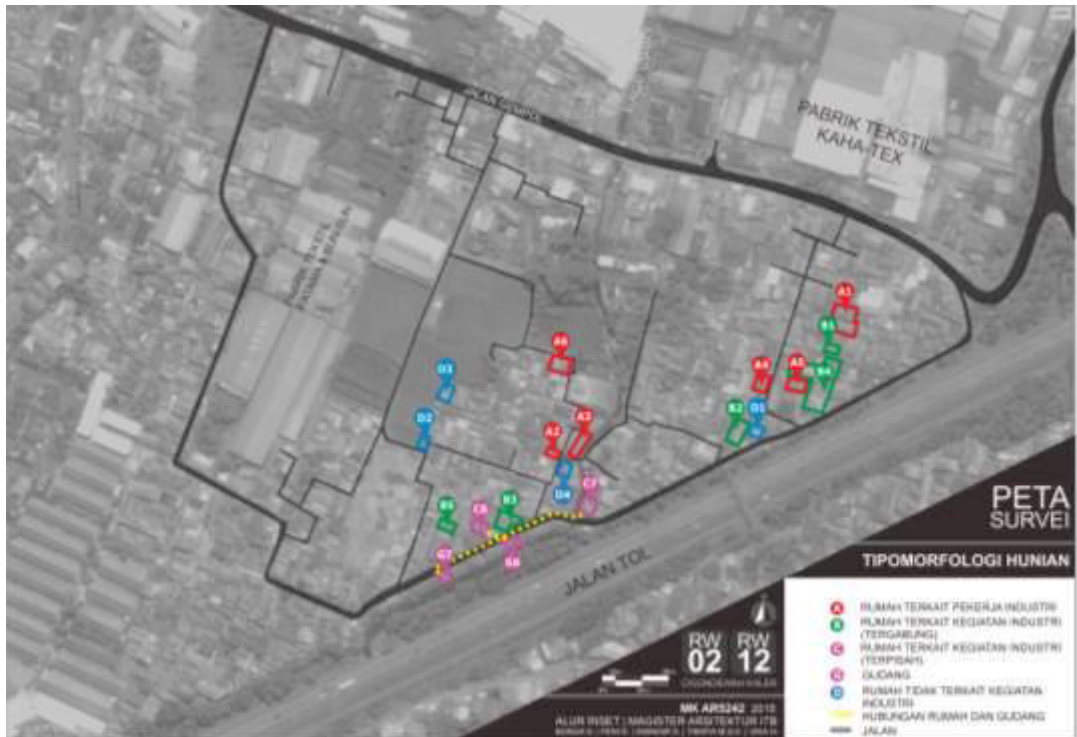


**Gambar 4.** Potongan Kawasan RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondewah Kaler

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Kondisi Rumah Sampel Penelitian di Kawasan RW 02 dan RW 12 Cigondewah Kaler

Untuk melihat tipologi dan morfologi dari kawasan RW 02 dan RW 12 di Cigondewah Kaler, maka terlebih dahulu dilakukan identifikasi terhadap tipe-tipe rumah yang ada melalui observasi langsung dan wawancara tidak terstruktur dengan beberapa penduduk di Cigondewah, baik di RW 02 maupun RW 12. Terdapat total 19 rumah yang menjadi objek studi. Persebaran titik-titik rumah tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Area Survei Tipe Hunian di RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondewah Kaler

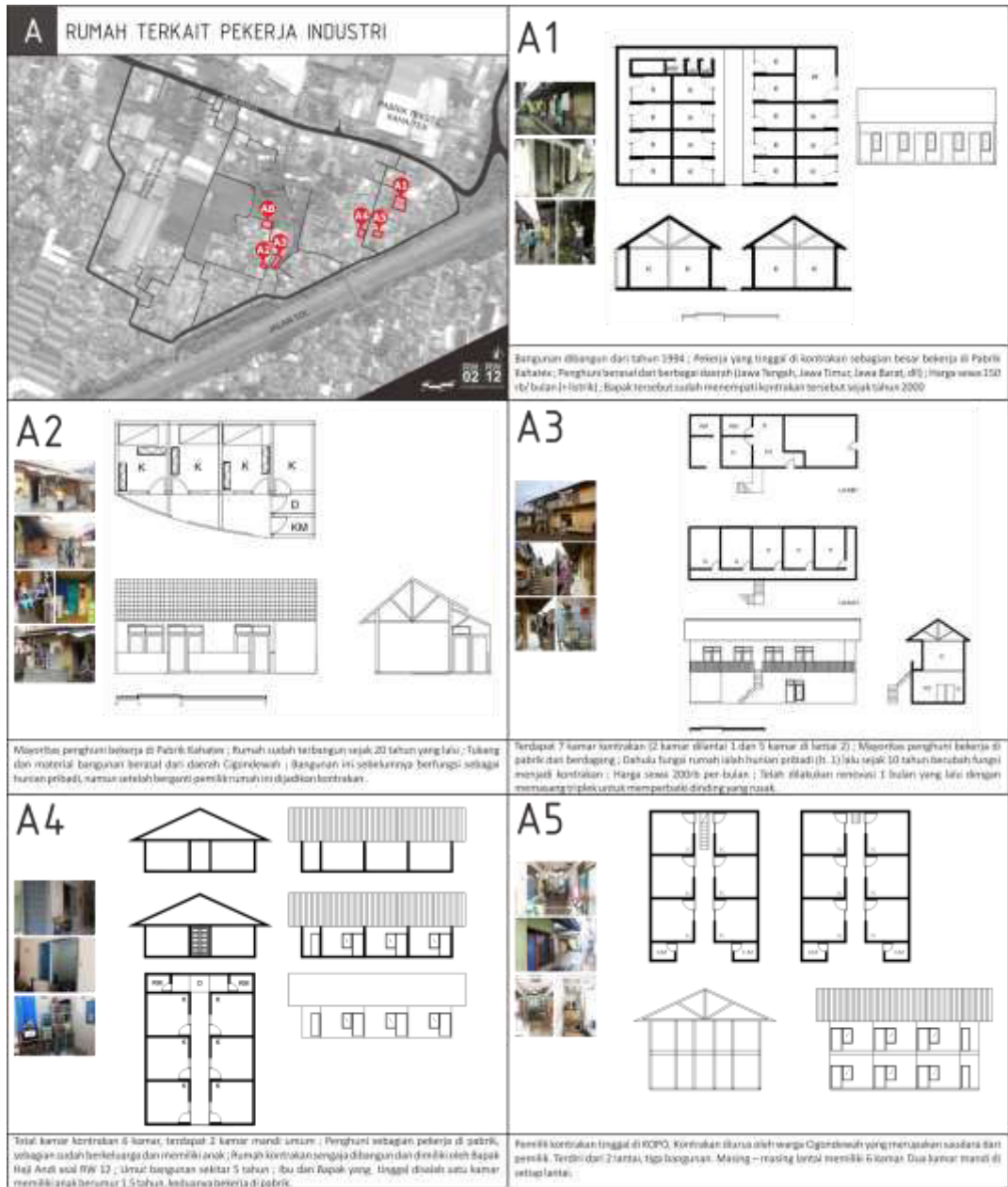
Berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara tidak terstruktur, teridentifikasi bahwa terdapat beberapa tipe rumah di Cigondewah berdasarkan jenis usahanya, yakni rumah terkait pekerja industri (tipe A), rumah terkait kegiatan industri (tipe B dan tipe C) dan rumah tidak terkait kegiatan industri (tipe D). Khusus untuk rumah yang terkait dengan kegiatan industri, terbagi lagi menjadi dua, yakni rumah yang kegiatan industrinya tergabung dengan rumah tempat sang pemilik tinggal (tipe B) dan rumah yang kegiatan industrinya terpisah dengan rumah tempat tinggal (tipe C).

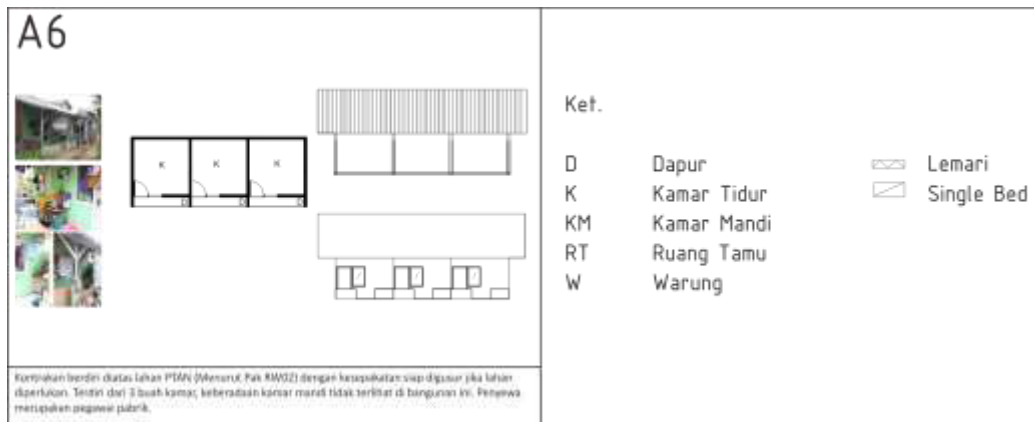
Jika dikaitkan dengan kategorisasi rumah produktif milik Silas (dalam Osman dan Amin, 2012), maka rumah tipe A memiliki hubungan dengan kategori rumah *service*, yakni rumah yang menyediakan jasa sewa bagi para pekerja pabrik; rumah tipe B berhubungan dengan rumah *combination*, yang mencakup fungsi produksi, jasa dan distribusi; tipe C berhubungan dengan rumah *distribution* sebagai gudang dari limbah tekstil yang diperjualbelikan; dan rumah tipe D yang cenderung tidak memiliki hubungan dengan kategorisasi tersebut karena memiliki fungsi sebagai rumah tinggal yang tidak produktif. Hanya sebagian kecil dari rumah tipe ini yang dapat digolongkan ke dalam rumah *distribution*, seperti beberapa rumah yang menambahkan fungsi usaha warung.

#### *Tipe A - Rumah Terkait Pekerja Industri*

Tipe rumah yang pertama adalah tipe A, yaitu rumah terkait pekerja industri. Rumah yang tergolong tipe ini adalah rumah yang disewakan kepada para pekerja pabrik, seperti kost-kostan dan kontrakan. Para pekerja yang menyewa rumah sewa ini sebagian besar bekerja di pabrik tekstil yang berada di sekitar Cigondewah seperti Pabrik Kahatex, Pabrik Ifatama dan Pabrik Sun-sun. Kebanyakan dari pekerja pabrik berasal dari luar daerah Cigondewah, seperti daerah sekitar Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dll. Total

rumah yang didapatkan dari hasil observasi untuk tipe rumah ini berjumlah 6 rumah (gambar 6).





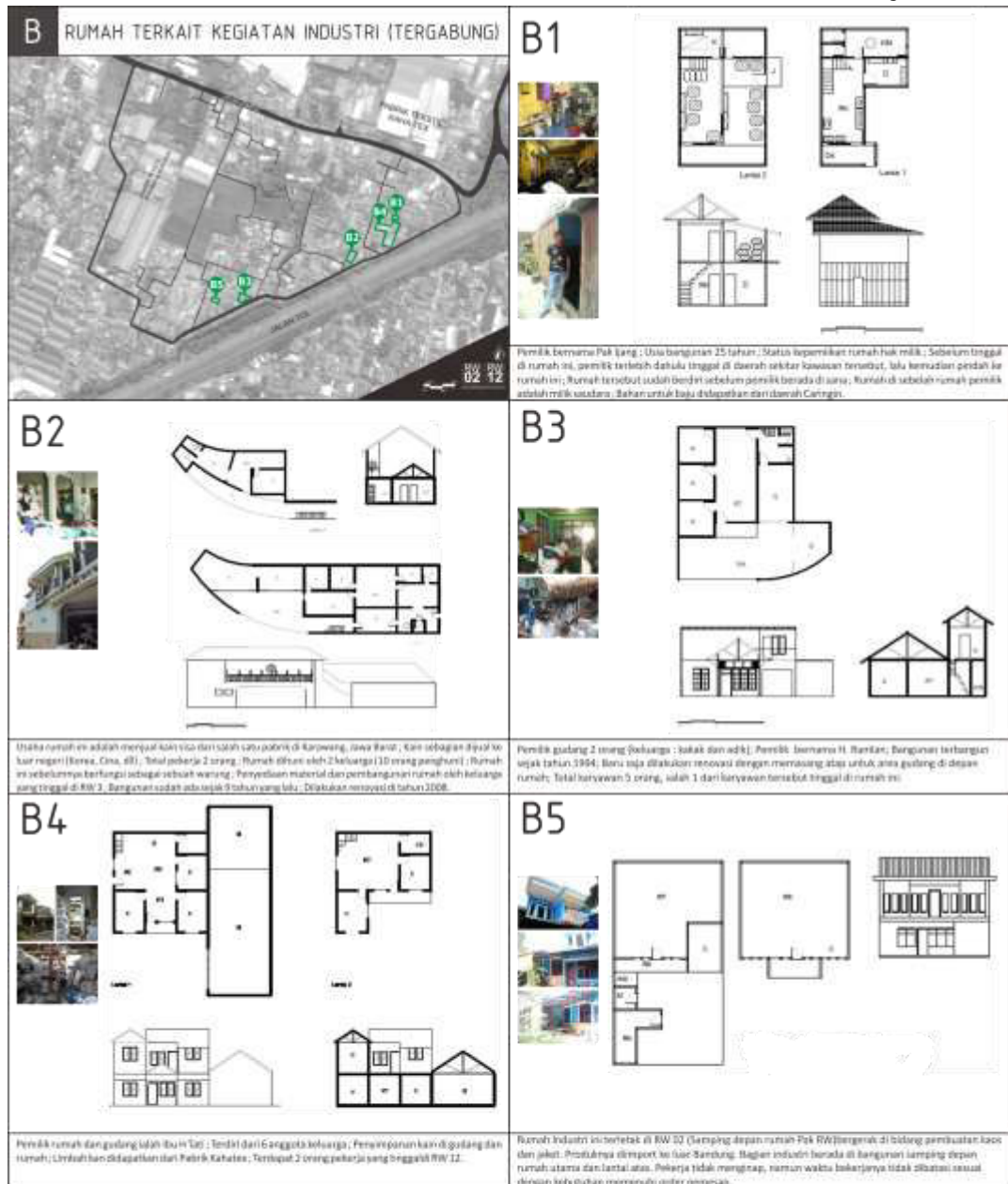
**Gambar 6.** Tipe rumah terkait pekerja industri (tipe A)

Tipe rumah A terdiri dari beberapa unit kamar untuk disewakan dan rata-rata merupakan kamar kosong tanpa perabot dan sekat ruangan. Kebanyakan dari rumah tipe ini menyediakan fasilitas kamar mandi bersama yang dapat digunakan oleh seluruh penyewanya. Beberapa rumah juga menyediakan dapur bersama seperti rumah A2, namun ada juga yang tidak menyediakan fasilitas ini. Penghuni yang tinggal pada rumah yang tidak menyediakan fasilitas dapur bersama memanfaatkan ruang lain sebagai dapur, seperti area selasar (rumah A1) ataupun didalam kamar masing-masing (rumah A3).

Kualitas dari tipe rumah A beragam, dimulai dari bangunan tua yang konvensional dan memiliki kualitas rendah hingga bangunan baru yang tergolong modern dan memiliki kualitas baik. Rumah yang tergolong bangunan lama adalah rumah A1 yang sudah berdiri sejak tahun 1994 dan juga rumah A3 yang dibangun sejak 1995. Sebagian dari rumah yang tergolong lama ini awalnya merupakan rumah tinggal yang berubah fungsi menjadi rumah sewa, seperti rumah A3. Harga sewa dari rumah dengan kualitas rendah ini, sekitar Rp. 150.000,- hingga Rp. 200.000,-. Rumah yang tergolong baru, seperti rumah A4, rata-rata berumur sekitar 5 tahun. Harga sewa rumah untuk rumah baru ini relatif lebih tinggi dari bangunan lama, yakni sekitar Rp. 200.000,- hingga Rp. 400.000,-.

#### *Tipe B - Rumah Terkait Kegiatan Industri (Tergabung)*

Tipe rumah yang kedua adalah tipe B, yaitu rumah terkait kegiatan industri yang bergabung dengan rumah tempat tinggal sang pemilik. Rumah yang tergolong dalam tipe rumah ini adalah rumah yang mawadahi kegiatan *home-industry* seperti produksi kaos dan jaket serta penjual tekstil hasil limbah dari pabrik. Total rumah yang didapatkan hasil observasi untuk tipe rumah ini berjumlah 5 rumah (gambar 7).



Ket.

D	Dapur	R	Rumah		Double Bed
Ds	Display	RK	Ruang Kerja		Kain Perca
G	Gudang	Rkel.	Ruang Keluarga		Lemari
J	Jemur	RM	Ruang Makan		Meja-Kursi
K	Kamar Tidur	RT	Ruang Tamu		Mesin Jahit
Kd	Kandang				Sak Kain
KM	Kamar Mandi				Single Bed
M	Mushola				

**Gambar 7.** Tipe rumah terkait kegiatan industri- tergabung (tipe B)



Pekerja dari *home-industry* ini rata-rata berjumlah sekitar 2 hingga 5 orang yang sebagian besar juga berasal dari sekitar kawasan Cigondewah. Pada beberapa rumah teridentifikasi bahwa beberapa pekerja juga tinggal satu atap dengan sang pemilik di rumah tersebut. Contoh kasus yang mengalami hal ini adalah rumah B3, dimana sang pekerja menempati salah satu kamar dari rumah tersebut.

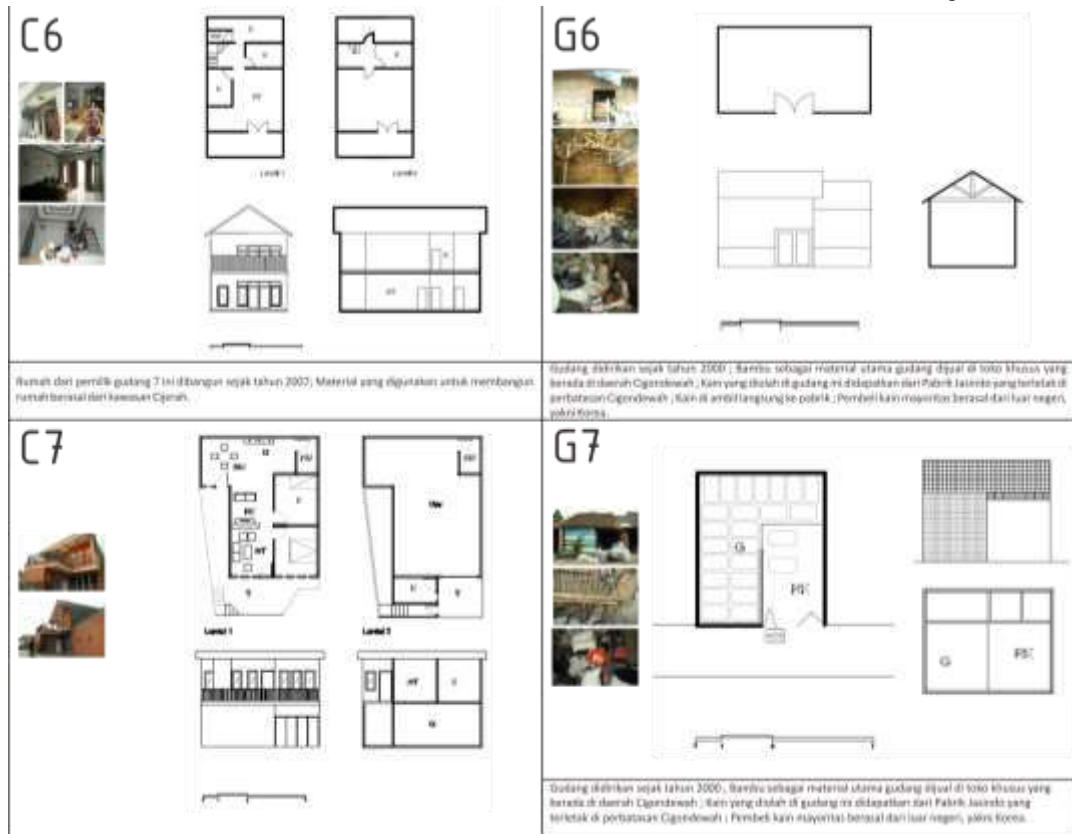
Guna mewadahi aktivitas industri pada rumah, maka dilakukan penambahan ruang display produksi dan ruang kerja dengan perabot seperti mesin jahit. Selain itu ditambahkan pula gudang yang berisi bahan tekstil untuk diolah serta bahan sisa hasil produksi bebentuk sak kain dan tumpukan kain perca. Sebagian besar dari rumah ini juga awalnya merupakan rumah tinggal yang kemudian menambahkan fungsinya untuk mewadahi kegiatan industri. Untuk itu, beberapa dari rumah tipe ini melakukan penyesuaian dengan melakukan renovasi terhadap bagian dari rumah lama, seperti yang dilakukan di rumah B3. Rumah ini menambahkan atap pada halaman rumah untuk dijadikan area gudang penyimpanan tekstil hasil limbah pabrik.

Beberapa dari rumah tipe B memiliki kualitas yang kurang baik akibat dari umur bangunan yang cenderung lama, dan juga kegiatan renovasi yang menyebabkan terjadinya modifikasi dari rancangan awal rumah tinggal seperti kasus rumah B1 dan B3. Dari objek studi, juga teridentifikasi bahwa beberapa rumah memiliki kualitas yang cukup baik, seperti rumah B2 dan B5. Rumah ini tergolong baru dibangun dan memiliki rancangan yang cukup modern jika dibandingkan dengan rumah-rumah lainnya.

#### *Tipe C - Rumah Terkait Kegiatan Industri (Terpisah)*

Rumah tipe C, tipe rumah yang ketiga, merupakan tipe rumah terkait kegiatan industri yang terpisah dengan rumah tempat tinggal. Rata-rata rumah yang tergolong di tipe ini adalah rumah yang melakukan kegiatan penjualan tekstil hasil limbah dari pabrik. Total rumah yang didapatkan hasil observasi untuk tipe rumah ini berjumlah 2 rumah, dengan masing-masing rumah memiliki gudang untuk menampung tekstil (gambar 8).





**Gambar 8.** Tipe rumah terkait kegiatan industri- terpisah (tipe C)

Rumah dari pemilik gudang yang didapatkan dari hasil studi rata-rata tergolong bangunan yang memiliki kualitas baik dan rancangan yang cukup modern, seperti rumah C6 yang dibangun pada tahun 2007. Rata-rata rumah tinggal pemilik dari gudang ini berjumlah 2 lantai dan memiliki tata ruang seperti rumah tinggal pada umumnya. Sang pemilik semula menyediakan gudang untuk tekstil didalam rumah tinggal, namun karena jumlah dari kain yang terlalu banyak maka pemilik tersebut membangun gudang pada tanah lain yang terpisah dari rumah tinggal mereka.

Gudang yang terpisah dari rumah tinggal merupakan bangunan temporer dengan ukuran yang beragam dan sebagian besar menggunakan bilik bambu sebagai material dinding, struktur kayu sederhana, dan penutup atap seng ataupun genteng. Material untuk gudang khususnya bilik bambu didapatkan dari toko material khusus di sekitar kawasan Cigondewah. Area gudang-gudang ini sebagian besar terletak di pinggir kawasan yang berbatasan dengan jalan tol dan berada di sepanjang Sungai Pelangi. Tanah yang mereka pakai untuk membangun gudang adalah tanah milik pemerintah yang dipinjamkan untuk usaha warga Cigondewah. Seluruh gudang yang menjadi objek studi dibangun pada sekitar tahun 2000.

Ruangan dalam gudang merupakan area lapang yang menampung bahan tekstil limbah dari pabrik berbentuk sak kain dan tumpukan kain perca. Selain itu terdapat peralatan untuk aktivitas berdagang seperti alat timbang. Pekerja dari gudang ini sebagian besar

berasal dari sekitar kawasan Cigondewah. Pembeli dari tekstil limbah pabrik mayoritas berasal dari luar negeri seperti Korea dan Cina.

*Tipe D - Rumah Tidak Terkait Kegiatan Industri*

Tipe rumah yang terakhir adalah tipe D, yakni rumah tidak terkait kegiatan industri. Tipe rumah ini dihuni oleh penduduk yang tidak memiliki hubungan dengan aktivitas industri, baik pekerja pabrik ataupun pelaku kegiatan industri tekstil. Total rumah yang didapatkan dari hasil observasi untuk tipe rumah ini berjumlah 4 rumah tinggal (gambar 9).



**Gambar 9.** Tipe rumah tidak terkait kegiatan industri (tipe D)

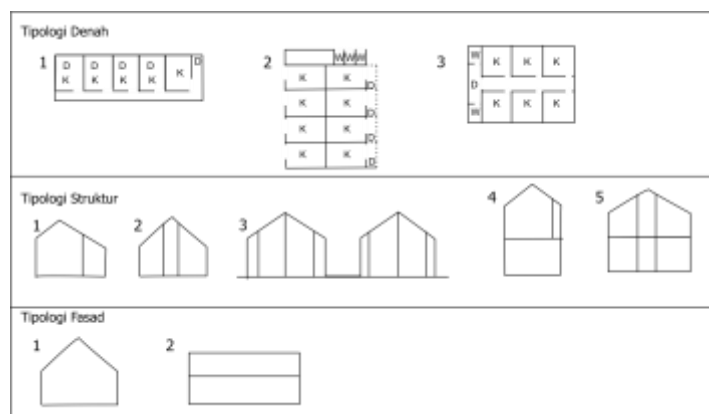
Sebagian dari rumah tipe ini merupakan *multi-family housing*, dimana keluarga yang menempati rumah tersebut lebih dari 1 keluarga. Rumah D1, sebagai contoh, dihuni oleh 2 keluarga dengan masing-masing beranggotakan 6 orang dan 3 orang. Selain itu, rumah D4 juga dihuni oleh 3 keluarga dengan total penghuni 15 orang. Kebanyakan dari warga yang tinggal di rumah Tipe D ini merupakan warga asli Cigondewah yang bekerja dibidang lain, seperti warga yang tinggal di rumah D4. Sang pemilik rumah merupakan seorang wiraswastawan yang membuka warung di bagian depan rumah tinggalnya.

Rumah tinggal tipe D pada dasarnya merupakan bangunan lama. Sebagian melakukan renovasi untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas rumahnya, dan sebagian lagi tidak melakukan renovasi dan kualitas rumah menjadi semakin menurun. Contoh rumah yang melakukan renovasi adalah rumah D1 yang sedang melakukan renovasi sejak tahun 2014, dan rumah D4 yang melakukan renovasi untuk menambahkan fungsi warung di tahun 2002. Rumah D3 melakukan pemasangan keramik, namun tidak menambah atau mengganti struktur apapun dari bangunan. Rumah yang melakukan renovasi kebanyakan melakukan ekspansi ruang ataupun penambahan lantai. Rumah yang tidak melakukan renovasi dan memiliki kualitas yang kurang baik cenderung memiliki tata ruang yang lebih sederhana dan ukuran ruang yang tidak terlalu besar, seperti pada kasus rumah D2.

### Klasifikasi Tipologi Hunian Berdasarkan Aktivitas Ekonomi User

Setelah memperoleh klasifikasi umum dari setiap jenis rumah sesuai dengan kaitannya terhadap kegiatan industri, dilakukan generalisasi tipologi rumah tiap kelompok rumah berdasarkan 3 karakter bagian rumah. Bagian yang dimaksud adalah denah, struktur, dan fasad. Untuk merumuskan tipologi denah, dilakukan kajian mengenai keberadaan kebutuhan ruang utama seperti kamar, dapur, dan kamar mandi. Kemudian melakukan identifikasi tata ruang fungsi-fungsi tambahan yang berkaitan dengan kegiatan ekonomi seperti gudang, ruang kerja, toko, dan kandang. Pada denah akan dijelaskan fungsi ruang menggunakan simbol huruf sebagai berikut: K (Kamar), W (Kamar Mandi/WC), T (Toko), D (Dapur), M (Ruang Tamu), G (Gudang), R (Ruang Kerja), dan N (Kandang). Sementara untuk klasifikasi tipologi struktur dilakukan dengan membedakan bentuk atap dan jumlah lantai, serta untuk tipologi fasad penggolongan dilakukan berdasarkan bentuk wajah bangunan yang menghadap ke jalan.

#### Rumah Terkait Pekerja Industri - A



**Gambar 10.** Varian Tipologi Denah, Struktur, dan Fasad yang Terdapat pada Rumah Terkait Pekerja Industri

Rumah yang terkait dengan pekerja industri dimaksudkan untuk dihuni secara sewa atau kontrak oleh karyawan atau pekerja yang tinggal di Cigondewah RT 12 dan RT 2. Dalam satu rumah sewa, disediakan unit kamar tipikal dengan rata-rata luas 6 meter persegi. Ruang yang ada pada rumah tipe ini antara lain difungsikan sebagai ruang tidur, dapur, dan kamar mandi (gambar 10). Tipologi denah pada rumah terkait pekerjaan industri terdiri dari 3 jenis, yaitu:

1. Unit kamar tipikal dengan kamar mandi bersama diluar dan tidak disediakan dapur bersama, dan mayoritas penghuni memasak dalam kamar (16%).
2. Unit kamar tipikal dengan kamar mandi bersama diluar dan tidak disediakan dapur bersama, namun penghuni menempatkan dapurnya diteras (34%).
3. Unit kamar tipikal dengan kamar mandi bersama diluar dan disediakan dapur bersama (50%).

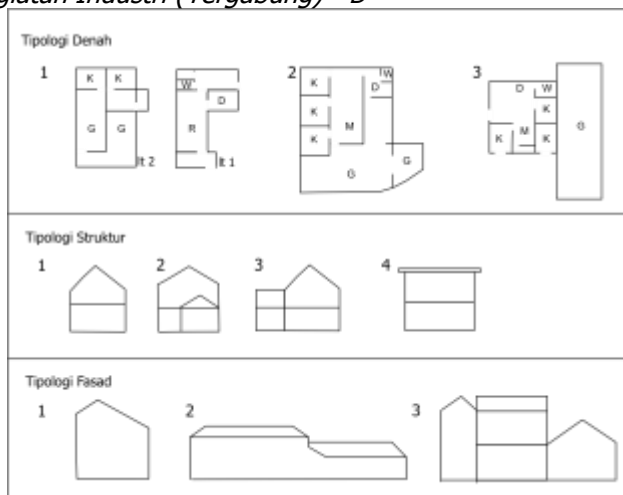
Sedangkan dari segi struktur, setiap jenis atap yang terdapat pada bangunan rumah terkait pekerjaan industri menggunakan atap pelana. Kemudian pada tipe bangunan terdiri dari 3 tipe sirkulasi pada bangunan yaitu: dengan *single loaded*, dengan pengertian dalam satu koridor diperuntukkan satu deretan unit; *double loaded*, dengan pengertian dalam satu koridor diperuntukkan dua deret muatan unit; dan *double loaded double corridor*, yaitu dengan pengertian pada bangunan terdapat 2 deretan unit dengan 2 koridor. Tipologi struktur pada rumah terkait pekerjaan industri terdiri dari 6 jenis:

1. Rumah satu lantai *single loaded*
2. Rumah satu lantai *double loaded*
3. Rumah satu lantai *double loaded double corridor* dengan 2 bangunan
4. Rumah dua lantai *singleloaded*
5. Rumah dua lantai *double loaded*

Selanjutnya, pada tipologi fasad sebagian besar merupakan tipe memanjang kesamping yang unitnya menghadap ke jalan. Hanya ada sedikit rumah yang bertipe memanjang ke belakang, karena posisi kavling terhadap jalan. Persentase pada masing-masing tipe fasad adalah sebagai berikut:

1. Rumah dengan fasad memanjang kesamping yang menghadap jalan (84%)
2. Rumah dengan fasad memangajng kebelakang yang menghadap jalan (16%)

### Rumah Terkait Kegiatan Industri (Tergabung) - B



**Gambar 11.** Varian Tipologi Denah, Struktur, dan Fasad yang Terdapat pada Rumah Terkait Kegiatan Industri (tergabung)

Rumah terkait kegiatan industri (tergabung) yang dimaksud merupakan hunian privat dengan tambahan fungsi ruang berupa kegiatan industri. Pada tipe ini terdapat ruangan dengan fungsi kegiatan industri yang merupakan perluasan ruang yang dibuat secara khusus, maupun pengalihfungsian ruang yang ada. Tipe denah pada rumah terkait pekerjaan industri memiliki 3 jenis:

1. Ruang dengan fungsi kegiatan industri yang berada di bagian depan dan bagian dalam rumah (20%)
2. Ruang dengan fungsi kegiatan industri berada di bagian depan (40%)
3. Ruang dengan fungsi kegiatan industri berada di bangunan lain yang berdampingan dengan rumah (40%)

Seluruh rumah (dari sampel yang diambil) yang terkait dengan kegiatan industri merupakan rumah berlantai dua. Hampir semua bangunan menggunakan atap pelana dengan modifikasi. Kerumitan atap menandakan adanya kompleksitas ruangan yang dinaungi. Sebagian besar rumah melakukan modifikasi berupa penambahan atap untuk memayungi area teras depan sebagai ruang tambahan untuk kegiatan yang terkait dengan industri. Mayoritas rumah memiliki tipe atap pelana silang, dikarenakan kemampuan ekonomi dalam membangun rumah yang lebih tinggi, bila dibandingkan dengan yang memiliki atap pelana biasa. Terdapat pula rumah dengan atap datar karena pemilik rumah diduga memiliki rencana untuk menambah jumlah lantai atau karena keinginan pemilik mengikuti *style* bangunan yang sedang ada. Berikut ini persentase 4 tipe struktur atap yang menjadi tipe struktur pada rumah yang diteliti:

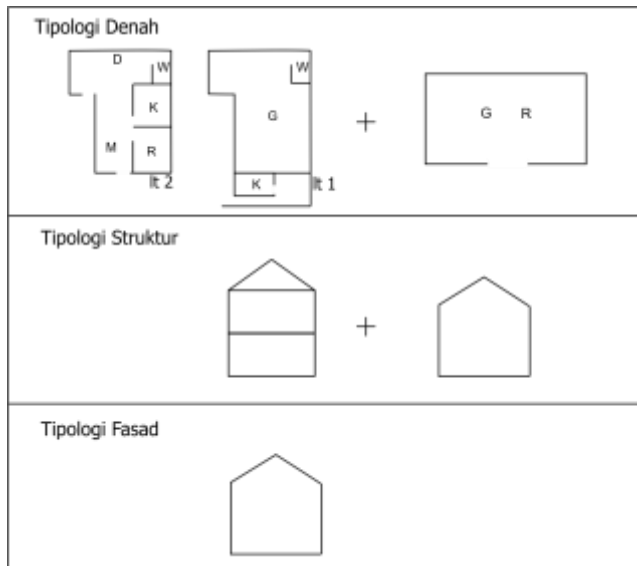
1. Atap pelana (20%)
2. Atap pelana pada lantai satu dan lantai dua (20%)
3. Atap pelana silang (40%)
4. Atap datar (20%)

Sedangkan untuk tipologi fasad, persentase tipe rumah terkait pekerjaan industri memiliki 3 jenis:

1. Rumah dengan fasad memanjang kesamping yang menghadap jalan (20%)
2. Rumah dengan fasad memanjang kebelakang yang menghadap jalan (20%)
3. Rumah dengan fasad bervariasi (60%)

#### *Rumah Terkait Kegiatan Industri (Terpisah)- C*

Pada rumah yang terkait dengan kegiatan industri, sebagian lainnya memiliki tambahan bangunan yang terpisah jauh dengan rumah. Hal ini dikarenakan untuk peningkatan kenyamanan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Mereka mendirikan gudang untuk melakukan kegiatan industri seperti jual beli dan pemilahan kain. Sebagian besar rumah merupakan hunian dua lantai, sementara bagian gudang hanya memiliki satu lantai (gambar 12). Denah hunian secara umum terdiri atas kamar, ruang tamu, dapur, dan kamar mandi. Fasad bangunan yang menghadap ke jalan secara umum berbentuk memanjang ke belakang.



**Gambar 12.** Varian Tipologi Denah, Struktur, dan Fasad yang Terdapat pada Rumah Terkait Kegiatan Industri (terpisah)

#### *Rumah Tidak Terkait Kegiatan Industri- D*

Rumah yang tidak terkait dengan kegiatan industri sebagian besar memiliki fungsi dasar kegiatan berupa kamar, ruang tamu, dapur dan kamar mandi. Pemilik rumah jenis tersebut ada yang melakukan penambahan ruangan untuk kegiatan ekonomi namun tidak terkait dengan kegiatan industri tekstil, misalnya fungsi tambahan berupa toko dan kandang ternak (gambar 13). Dengan demikian tipe denah yang muncul adalah sebagai berikut:

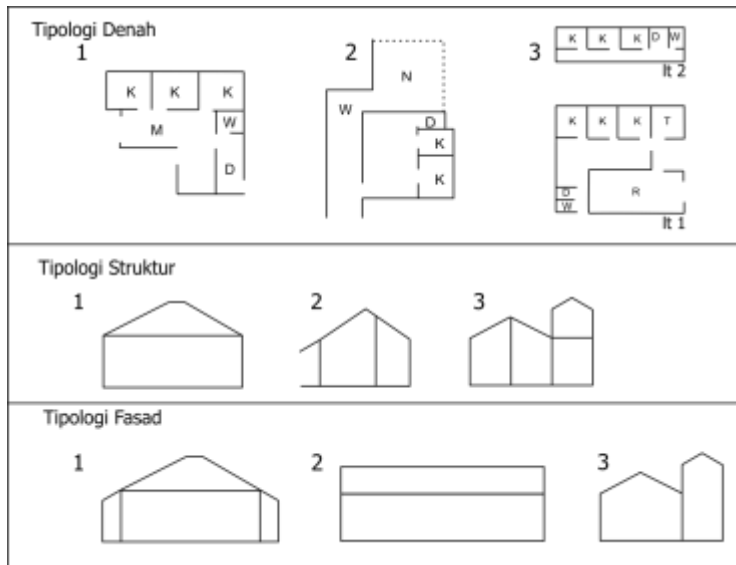
1. Fungsi utama berupa kamar, ruang tamu, dapur dan kamar mandi (50%)
2. Fungsi utama dengan tambahan toko (25%)
3. Fungsi utama dengan tambahan kandang (25%)

Jenis atap perisai hanya terdapat pada rumah tipe D, meskipun hanya ada sebagian kecil saja. Tipe atap ini menandakan kemampuan ekonomi yang lebih baik dibandingkan dengan rumah atap tipe pelana. Persentase tipe struktur pada rumah tidak terkait kegiatan Industri memiliki 3 jenis variasi:

1. Rumah satu lantai dengan atap perisai (25%)
2. Rumah satu lantai dengan atap pelana (50%)
3. Rumah dua lantai dengan atap pelana (25%)

Setengah dari rumah tipe ini memiliki fasad yang menghadap ke jalan ialah fasad tipe memanjang kesamping dengan persentase sebagai berikut:

4. Rumah dengan fasad memangang kebelakang (25%)
5. Rumah dengan fasad memanjang kesamping (50%)
6. Rumah dengan fasad bervariasi (25%)



**Gambar 13.** Varian Tipologi Denah, Struktur, dan Fasad yang Terdapat pada Rumah Tidak Terkait Kegiatan Industri

### Perkembangan Rumah Berdasarkan Aktivitas Ekonomi

Berdasarkan pengamatan dari tipologi jenis-jenis rumah yang ada di Cigondewah, maka terlihat telah terjadi perkembangan dari tipologi hunian. Pada awalnya fungsi rumah hanya digunakan sebagai tempat tinggal dengan denah dan struktur sederhana. Ketika ada kegiatan ekonomi masuk, maka penghuni melakukan modifikasi pada hunian lama mereka. Berdasarkan jenis usaha yang ada di Cigondewah, yaitu rumah untuk kegiatan industri dan rumah untuk tempat tinggal pekerja, maka perubahan yang terjadi untuk memenuhi kebutuhan tersebut juga dibedakan menjadi dua jenis tersebut (Gambar 14).

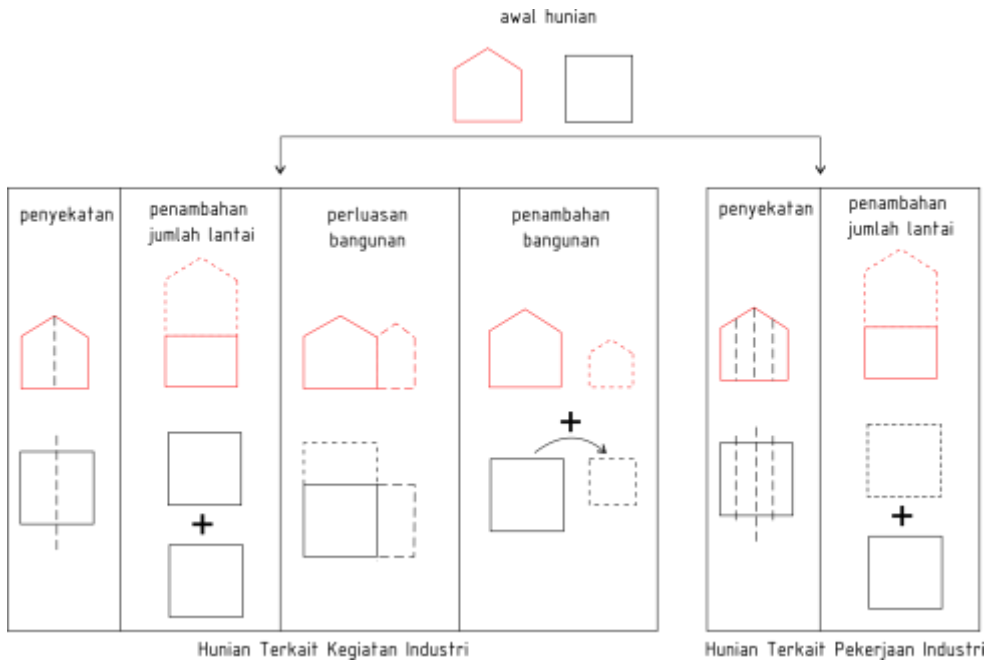
Terdapat 4 jenis perubahan yang terjadi pada rumah terkait kegiatan industri, antara lain:

1. Penyekatan ruangan untuk membedakan kegiatan berhuni dan kegiatan industri atau sebagai ruang usaha, seperti toko dan kandang ternak. Perubahan ini terjadi pada rumah B-1 dan D-4.
2. Penambahan jumlah lantai untuk kebutuhan ruang menjadi wadah aktivitas industri dan fungsi tempat tinggal. Fungsi yang ditambahkan (lantai dua) antara lain adalah sebagai hunian, sementara di lantai dasar menjadi ruang kerja, ruang display, dan ruang penyimpanan atau gudang. Seperti pada kasus rumah B-2 dan C-6, keduanya menggunakan pembangunan vertikal untuk memperluas rumah mereka.
3. Perluasan bangunan pada area sekitar rumah juga digunakan untuk kegiatan industri. Perluasan ini biasanya dilakukan pada bagian depan rumah, untuk memudahkan kegiatan pendistribusian barang industri. Fungsi yang ditambahkan adalah sebagai ruang kerja, ruang display, dan ruang penyimpanan atau gudang. Contoh rumah yang melakukan perluasan ada pada kasus B-3, B-4, B-5, dan B-6.
4. Penambahan bangunan yang letaknya terpisah dari rumah utama. Fungsi yang ada pada bangunan baru tersebut ialah sebagai gudang dan ruang kerja. Selain untuk pemenuhan kebutuhan aktivitas industri, hal ini dilakukan agar memudahkan pemilik bangunan melakukan kegiatan industri. Sebab bangunan tambahan tersebut berda pada area tepi jalan yang mudah diakses oleh mobil *box*. Perkembangan jenis ini dapat dilihat pada kasus C-6 dan G-6 serta C-7 dan G-7.



Sementara pada rumah terkait pekerja industri, terdapat 2 jenis perubahan yang dilakukan oleh pemilik rumah, antara lain:

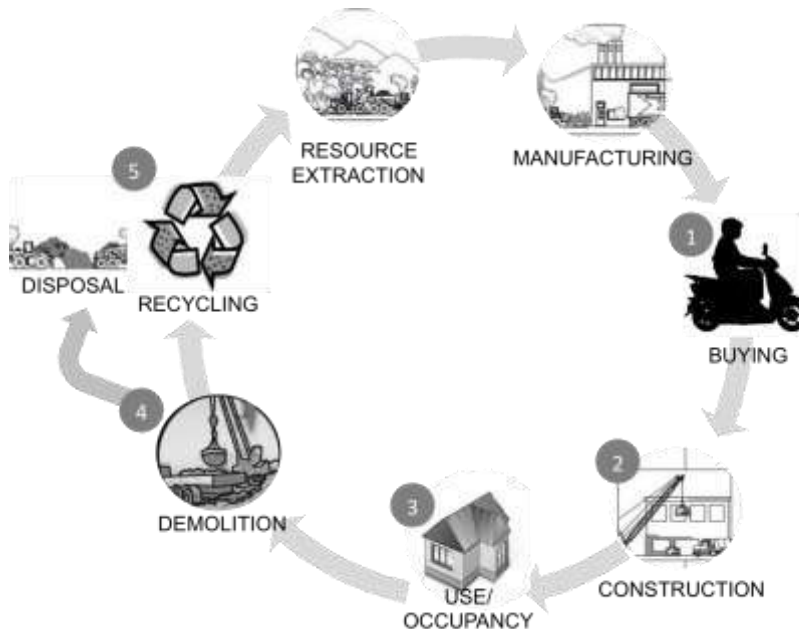
1. Penyekatan ruangan untuk penambahan fungsi hunian sewa. Jenis perubahan ini terdapat pada contoh kasus A-2,A-3, A-4, A-5, dan A-6.
2. Penambahan jumlah lantai untuk memaksimalkan hunian sewa. Pemilik rumah melakukan pembangunan vertikal untuk memaksimalkan pemasukan dari persewaan unit kamar, seperti pada kasus rumah A-3.



**Gambar 14.** Jenis Perkembangan Rumah Berdasarkan Aktivitas Ekonomi

### Siklus Material Bangunan

Berdasarkan perkembangan tipologi rumah tersebut, penghuni atau pemilik rumah melakukan renovasi. Renovasi tersebut dilakukan untuk menyesuaikan dengan aktivitas industri dan keseluruhan proses dilakukan secara mandiri. Secara umum, siklus material bangunan rumah pada daerah Cigondewah memiliki siklus seperti yang digambarkan diagram pada gambar 15.



**Gambar 15.** Skema Siklus Material Rumah di Cigondewah

Dari diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa siklus material bangunan tersusun dari lima tahapan dimana tahapan pertama adalah tahap *Buying* (beli). Pada tahap ini, warga Cigondewah yang menjadi pemilik rumah membeli sendiri bahan keperluan untuk membangun rumah/ gudang. Warga membeli kebutuhan tersebut tanpa perantara (swasembada) karena mereka juga bertindak sebagai pengawas pembangunan. Material yang mereka beli untuk pembangunan merupakan material bangunan standar yang didapat dari toko penyedia bahan bangunan di sekitar daerah Cigondewah, diantaranya daerah Cijerah, Bumi Asri dan Caringin.

Tahap kedua dari siklus material adalah tahap *construction* (pembangunan). Pada tahap ini, warga mendesain rumahnya sendiri tanpa bantuan arsitek profesional. Mereka bekerja sama dengan pekerja bangunan yang sama-sama berasal dari Cigondewah untuk menentukan desain seperti apa yang mereka inginkan. Pembangunan disesuaikan dengan alokasi dana yang mereka anggarkan. Pekerja bangunan tersebut adalah warga sekitar yang memang bermata pencaharian sebagai tukang (sebutan warga sekitar pada profesi tersebut) tanpa gelar ataupun pendidikan formal. Mereka, seperti yang dijelaskan Bapak Roni Sahroni selaku RW 12, sudah dikenal oleh warga sekitar dan sudah menangani banyak pembangunan rumah warga Cigondewah (gambar 16).



**Gambar 16.** Contoh pembangunan rumah oleh tukang di Cigondewah

Selanjutnya, tahap ketiga dari tahap siklus material adalah *occupancy* (penempatan). Selama masa penempatan, material bertahan sesuai dengan kualitasnya masing-masing. Pemilik melakukan pembaharuan terhadap material hanya jika material yang ada dirasa sudah benar-benar rusak atau tidak dapat digunakan lagi. Tingkat toleransi terhadap kerusakan material sendiri adalah sesuatu yang subjektif dan berbeda bagi tiap-tiap pemilik bangunan. Penggantian material ini pun kadang tidak selalu melibatkan *local actor* (tukang) seperti saat proses konstruksi karena dianggap sederhana dan dapat dilakukan oleh pemilik sendiri.

Di tahap keempat, yaitu tahap *demolition* (penghancuran) material bangunan yang telah tidak terpakai baik karena proses penggantian ataupun renovasi bangunan akan dihancurkan. Penghancuran sendiri dilakukan warga dengan beberapa cara diantaranya peruntuhan, pembakaran ataupun hanya dibuang begitu saja ke lahan-lahan kosong. Tahapan ini terkait erat dengan tahap kelima dimana material bekas ini dibagi menjadi dua yaitu material yang dapat didaur ulang (misalnya plastik-plastik bekas pipa saluran yang dapat dijual dan diperbaharui), serta material yang tidak dapat diperbaharui dan dihancurkan atau diabaikan begitu saja (misalnya : genting yang sudah pecah).

Secara lebih jauh, bangunan di Cigondewah dapat dibagi menjadi dua jenis seperti pada gambar 17.



**Gambar 17.** Bangunan permanen dan temporer

Baik bangunan permanen (Tipe A : Rumah terkait pekerja industri, Tipe B : Rumah terkait kegiatan industri (tergabung) dan Tipe D : Rumah tidak terkait pekerja industri) ataupun bangunan temporer (Tipe C : Rumah terkait kegiatan industri/ gudang) dibangun dengan

cara yang sama. Swasembada dari warga, membeli dari toko material bangunan disekitar daerah cigondewah serta dibangun oleh *local actor* (tukang yang merupakan penduduk lokal, bukan arsitek profesional).

## **KESIMPULAN**

Aktifitas ekonomi merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi perkembangan kondisi hunian, terutama pada lingkungan industri seperti di Cigondewah. Hal ini dipengaruhi oleh bentuk kebutuhan penghuni terhadap ruang dalam mencapai pemenuhan kebutuhan mereka (Osman & Amin, 2012). Di samping itu, keberagaman bentuk rumah ini juga dipengaruhi oleh perbedaan kebutuhan penghuni dalam menjalankan aktifitas ekonominya, serta kemampuan penghuni dalam memaksimalkan ruang yang mereka miliki (Turner, dalam Hartatik, 2010).

Berdasarkan bentuk kegiatan ekonomi yang dilakukan, maka tipologi rumah di kawasan Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12, dibagi menjadi empat kategori (Silas, dalam Osman dan Amin, 2012), yaitu rumah terkait pekerja industri (tipe A), rumah terkait kegiatan industri (tipe B dan C) dan rumah tidak terkait kegiatan industri (tipe D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe A merupakan rumah yang hanya memenuhi kebutuhan dasar, yaitu ruang tidur, dapur dan kamar mandi. Sedangkan tipe B dan C, memiliki ruang kerja dan ruang penyimpanan atau gudang sebagai pendukung aktivitas ekonomi industri. Sementara pada rumah tipe D, ditemukan adanya rumah yang hanya memenuhi kebutuhan dasar. Namun ada juga rumah yang memiliki ruang tambahan seperti warung dan kandang ternak.

Berdasarkan analisis tipologi dari setiap jenis rumah tersebut, maka ditemukan bahwa terdapat sebuah proses perkembangan yang terjadi pada rumah di kawasan Cigondewah tersebut. Proses perkembangan ini berawal dari keinginan pemilik untuk melakukan pengembangan rumah karena motif ekonomi, baik untuk disewakan maupun dijadikan tempat usaha. Pada hunian yang disewakan, hanya terjadi perubahan berupa penyekatan dan penambahan jumlah lantai secara vertikal. Sedangkan pada hunian tempat usaha, selain penyekatan dan penambahan jumlah lantai, juga terjadi perubahan perluasan hunian dan penambahan bangunan baru.

## **SARAN DAN REKOMENDASI**

### **Saran dan Rekomendasi terhadap Aspek Perkembangan Tipologi Rumah**

Berdasarkan pembahasan tipomorfologi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses perkembangan tipologi yang berlangsung di Cigondewah merupakan perkembangan yang tidak terencana. Hal ini menyebabkan kepadatan kawasan permukiman tersebut semakin meningkat sehingga mengakibatkan ketidaknyamanan berhuni. Berdasarkan kondisi tersebut, diharapkan adanya kerja sama antara pemerintah dan warga Cigondewah Kaler dalam mengatur pola perkembangan kampung yang lebih teratur dan berkelanjutan. Sebagai contoh adalah dengan membuat dan mesosialisasikan peraturan terkait pembangunan hunian dan membenahi tata letak kegiatan industri.

### **Saran dan Rekomendasi terhadap Potensi Penggunaan Material Bangunan di Cigondewah**

Melihat fenomena yang ada, pengolahan material di Cigondewah memiliki masa depan yang cerah bila dapat dikelola dengan lebih serius. Warga memiliki keinginan dimana

limbah material yang dihasilkan dari usaha-usaha mata pencaharian dikaitkan kedalam tahap pembangunan rumah. Hal ini dapat menjadikan mata pencaharian baru bagi warga serta membuat lingkungan menjadi lebih baik. Limbah-limbah tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif material dengan cara pengolahan dibawah ini:

**Table 2.** Potensi pengolahan limbah untuk material bangunan

Jenis Limbah	Deskripsi Limbah	Potensi	Hambatan	Kebutuhan
Textile	Limbah kain berupa kain-kain perca dan 'majun'	Sebagai pengganti Glaas Fiber Cement	Harga limbah yang mungkin naik dari harga saat ini (Rp. 100/kg)	Teknologi penunjang
		Sebagai bahan dasar pembuat dinding (dijadikan panel)	Teknologi pengolahan	Sumber Daya Manusia
			Keberadaan limbah (musiman atau selalu ada)	Target pasar/ calon konsumen
Kertas	Tabung kertas yang biasa digunakan untuk menjadi dasar kain gulungan	Sebagai struktur kuda-kuda dalam rumah	Standar hasil pengolahan dari segi kekuatan ketahanan material	Desain yang tepat dan efisien
			Teknologi pengolahan	
Bambu	Tanaman bambu yang berada di sekitar Cigondewah sebagai bahan ramah lingkungan dan mudah dikembangkan	Sebagai bahan konstruksi bentang luas pada rumah	Skill/ pengetahuan tentang desain pengolahan bambu yang baik dan efisien	
			Teknologi pengolahan	

Sumber: diadaptasi dari hasil diskusi terbuka di galeri Tisna Sanjaya, 2015

## REFERENSI

- Boudagh, M., et.at. (2012). Quality Analysis and Typology Assessment of Traditional Settlement in Tabriz. *International Journal of Architecture and Urban Development*. Vol.2, No.3.
- Data Kelurahan Cigondewah Kaler. (2015). *Daftar Rekapitulasi Jumlah Penduduk Kota Bandung Berdasarkan Jumlah : RT, RW dan Menurut Golongan Agama Kelurahan Cigondewah Kaler Kecamatan Bandung Kulon, Bulan Pebruari 2015*.
- Groat, L. & Wang, D. (2002). *Architectural Research Methods*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Guney, Y.I. (2007). Type and Typology in Architectural Discourse. *Jurnal Publikasi Arsitektur Universitas Çağış BALIKESDR BAÜ FBE Dergisi* Vol. 9, No.1, hal. 3-18.

- Hartatik, et.al. (2010). *Peningkatan Kualitas hidup penghuni di Rusunawa Urip Sumoharjo pasca-Redevelopment*. Seminar Nasional Perumahan Permukiman dalam Pembangunan Kota.
- Ju, S.R., et.at. (2014). The Typologies of Block and Unit Plan in Malaysian Apartments – Focused on Middle Cost Houses Supplied by the Private Sector. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*.
- Kumar, R. (2005). *Research Methodology: A Step-By-Step Guide for Beginners*. London: Sage Publication.
- Ministry of the Environment Japan. (2010). *Estabilishing a sound material-cycle society: Milestone toward a sound material-cycle society through changes in business and life styles*: Tokyo.
- Moudon, A.V. (1989). *The Role of Typomorphological Studies in Environmental Design Research*. University of Washington.
- Osman, W.W., & Amin.S. (2012). Rumah Produktif: *Sebagai Tempat Tinggal dan Tempat Bekerja di Permukiman Komunitas Pengrajin Emas*. Prosiding Seminar Arsitektur Vol. 6.
- Rachmat, S. Y. (2002). *Manfaat dan Permasalahan Aglomerasi serta Hubungannya dengan Kinerja Usaha di Kawasan Sentra Perdagangan Kain Cigondewah, Bandung*. Departemen Teknik Planologi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Bandung.
- Rahmat, S. (2010). *Pengaruh Perubahan Kualitas Hidup Terhadap Orientasi Kebutuhan Rumah Pada Perumahan Btn Somba 3 Kota Bulukumba*. Tesis Program Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro.
- Sani, R.M., & Mahasti, M. (2013). An Inquiry into Cultural Continuity and Change in Housing: An Iranian Perspective. *Journal Sociology Mind*. Vol.3, No.3, hal.230-237.
- Schneekloth, L. H., & Ellen Manie Bruce. "Building Typology: An Inquiry." EDRA #20 Proceedings of Annual Conference. Oklahoma City: EDRA, Inc., 1989, pp. 124-131.
- Sudradjat, I., et. al. (2010). Perkembangan Tipologi Rumah Vernakular dan Responnya Terhadap Bahaya Gempa. Studi Kasus: Desa Duku Ulu, Bengkulu. *Jurnal Permukiman*. Vol. 5 No. 3 November 2010:107-115.

---

# Sistem Pengolahan Sampah dan Kualitas Ruang Terbuka pada Permukiman Industri

Studi Kasus: RW02/12 Kel. Cigondewah Kaler Kota Bandung

---

Saiful Anwar<sup>25214002</sup>, Nurhijrah<sup>25214011</sup>, Dewi Rachmaniatus S.<sup>25214013</sup>, Saraswati Tedja<sup>25214016</sup>, Dadang Hartabela<sup>25214020</sup>

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kehadiran sektor industri di sekitar pemukiman seharusnya dapat menjadi motor penggerak perekonomian masyarakat. Undang Undang dasar No.5 Tahun 1984 menyatakan dalam pasal 3 bahwa salah satu tujuan pembangunan industri adalah untuk meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat secara adil dan merata dengan memanfaatkan sumber daya alam, dan/atau hasil budidaya serta dengan memperhatikan keseimbangan dan kelestarian lingkungan hidup.

Namun, kehadiran industri tidak selamanya memberikan dampak positif secara langsung bagi masyarakat. Industri-industri yang sangat tergantung pada sumber daya lingkungan dan banyak menimbulkan pencemaran tumbuh dengan pesat di negara-negara sedang berkembang, di mana pertumbuhan di negara tersebut memang sangat dibutuhkan (Kristanto 2002). Beberapa kasus yang terjadi di berbagai daerah, kehadiran industri banyak menimbulkan masalah baru, terutama masalah pencemaran lingkungan akibat limbah yang dihasilkan dari industri dan semakin berkurangnya ruang terbuka publik akibat perubahan tata guna lahan.

Dampak positif yang dapat dihasilkan oleh limbah industri ialah dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat dari hasil usaha pengolahannya. Pada kasus yang terjadi di Kelurahan Cigondewah Kaler, menunjukkan adanya usaha pengolahan limbah yang dilakukan oleh masyarakat sekitar industri, berupa upaya daur ulang sampah. Kemunculan industri di wilayah Kelurahan Cigondewah Kaler yang memproduksi berbagai macam pakaian dan kebutuhan rumah tangga berbahan dasar tekstil telah mengubah mata pencaharian kebanyakan penduduk di Kelurahan Cigondewah Kaler.

Lebih lanjut, kehadiran industri juga menyebabkan terjadinya perubahan tata guna lahan. Banyaknya lahan yang dulunya diperuntukkan sebagai ruang terbuka, kini telah diperuntukkan untuk pembangunan hunian untuk pekerja industri ataupun untuk perkembangan industri itu sendiri. Selain itu, ruang terbuka yang terdapat pada pemukiman ini dirasa memiliki kualitas yang rendah yang diakibatkan oleh penyelenggaraan yang buruk. Hal ini menunjukkan semakin

menurunnya kuantitas dan kualitas tata hijau serta ruang sosial bagi masyarakat Kampung Cigondewah Kaler.

### **Rumusan Masalah**

Kehadiran sektor industri akan memberikan dampak positif dan negatif terhadap permukiman di sekitarnya. Adanya usaha daur ulang limbah dari industri yang dapat dilakukan oleh masyarakat, merupakan salah satu dampak positif dari kehadiran industri tersebut. Hal ini pun akan memicu peningkatan perekonomian masyarakat di permukiman sekitar industri.

Adapun dampak negatif yang dihasilkan dari kehadiran sektor industri ini, ialah terjadinya perubahan tata guna lahan di sekitar industri akibat tuntutan perkembangan kebutuhan masyarakat ataupun industri itu sendiri. Perubahan tata guna lahan tersebut, mengakibatkan semakin berkurangnya luasan ruang terbuka publik pada permukiman.

Pada tulisan ini, dideskripsikan sistem pengelolaan limbah yang dilakukan oleh masyarakat Cigondewah dan kualitas ruang terbuka publik yang terdapat pada permukiman Kampung Cigondewah. Untuk membantu dalam pengumpulan data dan pendiskripsian permasalahan yang telah dirumuskan, maka disusun beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah sistem pengolahan sampah yang dilakukan masyarakat di Kampung Cigondewah?
- b. Bagaimanakah kualitas ruang terbuka publik yang ada pada permukiman Kampung Cigondewah?
- c. Bagaimana strategi yang dapat diterapkan pada lingkungan permukiman industri oleh masyarakat kampung Cigondewah untuk sistem pengelolaan sampah dan penataan ruang terbuka publik?

### **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengolahan sampah dan kualitas ruang terbuka publik pada permukiman kampung Cigondewah. Selain itu, untuk mengetahui lebih lanjut mengenai usaha masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungannya dari segi ketersediaan vegetasi dan sistem pengolahan sampah di permukiman.

### **Manfaat**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi pemerintah, sebagai masukan dalam memahami kondisi lingkungan yang nyata dialami masyarakat terkait permukiman industri, serta menjadi bahan pertimbangan terkait kebijakan yang akan dikeluarkan.



2. Bagi arsitektur, dapat menjadi masukan dalam merancang permukiman industri, terkait kualitas ruang terbuka dan sistem pengelolaan sampahnya.
3. Bagi masyarakat umum, sebagai pengetahuan untuk meningkatkan kesadaran dalam menjaga kualitas lingkungan.

### **Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada kawasan permukiman sekitar industri, yaitu kampung Cigondewah Kaler. Penelitian dibatasi hanya pada wilayah RW 02 dan RW 12 Kel. Cigondewah Kaler.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Sistem Pengolahan Sampah**

Undang-Undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 tahun 2008 menyatakan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Menurut definisi World Health Organization (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2006).

Pengolahan sampah adalah suatu upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat. Sampah yang telah terkumpul dapat diolah lebih lanjut, baik di lokasi sumber sampah maupun setelah sampai di TPA (Zubair, 2012).

Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan dan pembuangan akhir (Kartikawan, 2007) sebagai berikut:

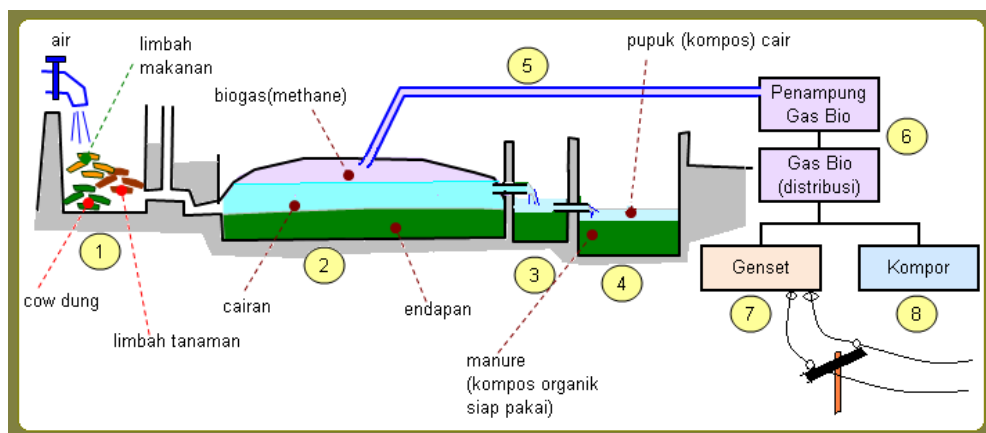
1. Penimbunan sampah (*solid waste generated*), yaitu bahwa pada dasarnya sampah tidak diproduksi, tetapi ditimbulkan (*solid waste is generated, not produced*). Oleh karena itu dalam menentukan metode penanganan yang tepat, penentuan besarnya timbulan sampah sangat ditentukan oleh jumlah pelaku dan jenis dan kegiatannya.
2. Penanganan di tempat (*on site handling*) yaitu semua perlakuan terhadap sampah yang dilakukan sebelum sampah di tempatkan di tempat pembuangan. Kegiatan ini bertolak dari kondisi di mana suatu material yang sudah dibuang atau tidak dibutuhkan, seringkali masih memiliki nilai ekonomis. Penanganan sampah ditempat, dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penanganan sampah pada tahap selanjutnya.

3. Pengumpulan (*collecting*), yaitu kegiatan pengumpulan sampah dan sumbernya menuju ke lokasi TPS. Umumnya dilakukan dengan menggunakan gerobak dorong dan rumah-rumah menuju ke lokasi TPS.
4. Pengangkutan (*transfer and transport*), yaitu kegiatan pemindahan sampah dan TPS menuju lokasi pembuangan pengolahan sampah atau lokasi pembuangan akhir.
5. Pengolahan (*treatment*). Bergantung dari jenis dan komposisinya, sampah dapat diolah. Berbagai alternatif yang tersedia dalam pengolahan sampah, di antaranya adalah :
  - a. Transformasi fisik, meliputi pemisahan komponen sampah (*sorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.
  - b. Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%. Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan, karena teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.
  - c. Pembuatan kompos (*composting*), Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan - bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila dipandang perlu, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik, seperti urea (Wied, 2004).
  - d. *Energy recovery*, yaitu tranformasi sampah menjadi energi, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyak dikembangkan di Negara-negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas  $\pm 300$  ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik ( $\pm 96.000$  MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.
6. Pembuangan akhir. Pada prinsipnya, pembuangan akhir sampah harus memenuhi syarat-syarat kesehatan dan kelestarian lingkungan. Teknik yang saat ini dilakukan adalah dengan *open dumping*, di mana sampah yang ada hanya di tempatkan di tempat tertentu, hingga kapasitasnya tidak lagi memenuhi. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Teknik yang direkomendasikan adalah dengan *sanitary landfill*. Di mana pada lokasi TPA dilakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mengolah timbunan sampah.

### *Pengolahan Sampah Organik*

Sampah ini terdiri atas bahan-bahan yang bersifat organik seperti dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan industri. Sampah organik bisa dengan mudah diuraikan melalui proses yang alami, karena memiliki sifat kimia yang stabil sehingga mudah mengendap ke dalam tanah. Menurut Sofian (2006), sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (sering disebut dengan kompos). Sampah tersebut dapat diolah lebih lanjut dengan cara dipilah dipilah, kemudian dijadikan pakan ternak.

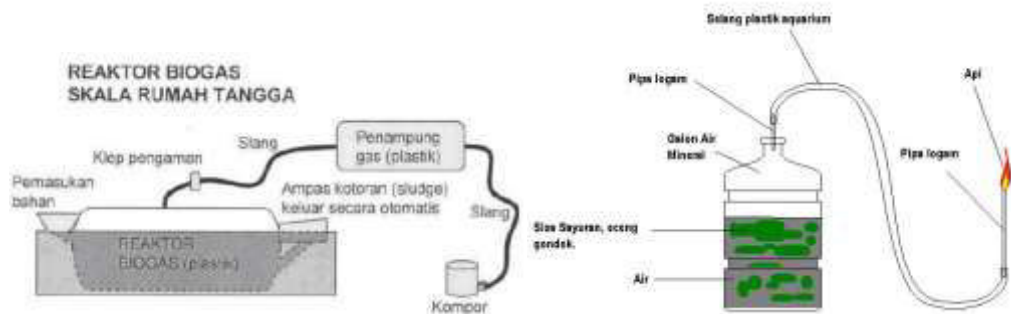
Proses pengolahan sampah organik dapat dilakukan dengan cara pengomposan (kompos) dan teknik biogas. Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, sampah, rumput, dan bahan lain yang sejenis yang proses pelapukannya dipercepat oleh bantuan manusia (Sastradiharja, 2002). Dalam pengertian lain disebutkan kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik (Crawford, 2003). Sedangkan biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi langka oksigen (anaerob) (Sasongko, 2009). Menurut Wikipedia Berbahasa Indonesia Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk di antaranya; kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), sampah biodegradable atau setiap limbah organik yang biodegradable dalam kondisi anaerobik. Kandungan utama dalam biogas adalah metana dan karbon dioksida. Teknik pengolahan sampah menjadi biogas dapat dilakukan untuk skala besar dan skala rumah tangga.



**Gambar 1. Sistem Pengolahan Sampah dengan Teknik Biogas (Skala Besar)**

Sumber: nelsonism.wordpress.com (2014), 2015

Pada skala besar dapat dijadikan pembangkit listrik, sedangkan pada skala rumah tangga dapat dijadikan sumber energi alternatif untuk kegiatan memasak. Di Indonesia teknik biogas dimanfaatkan dengan skala besar untuk pembangkit listrik, seperti yang terdapat di kota Belitung kapasitas 1.2 MW dan di kota Palu kapasitas 2.85 MW (Wikipedia, 2014).



**Gambar 2. Sistem Pengolahan Sampah dengan Teknik Biogas (Skala Rumah Tangga)**

Sumber: gasbio.wordpress.com (2008) dan kim-bimasakti.blogspot.com (2013), 2015

### *Pengolahan Sampah Anorganik*

Sampah anorganik biasanya berupa botol, kertas, plastik, kaleng, sampah bekas alat-alat elektronik dan lain-lain. Sampah-sampah tersebut sulit untuk terurai dalam tanah karena memerlukan waktu yang sangat lama. Oleh karena itu, pengolahan jenis sampah tersebut, memerlukan penanganan tersendiri. Penanganan sampah anorganik dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu *reduce*, *reuse*, dan *recycle* (daur ulang). Adapun manfaat dari kegiatan daur ulang, yaitu:

- Menghemat penggunaan energi, mengurangi hujan asam, peningkatan suhu bumi, dan polusi udara akibat proses pembakaran sampah.
- Dapat menyelamatkan sumber daya alam.
- Mengurangi polusi air, udara dan tanah.
- Menghemat penggunaan lahan untuk TPA atau memperpanjang umur pakai TPA.

Beberapa sistem daur ulang sampah anorganik yang akan dibahas dalam tulisan ini, yaitu: sampah plastik, sampah kardus dan sampah tekstil.

### **Daur Ulang Sampah Plastik**

Sampah plastik dapat memberikan kerugian pada kehidupan manusia dan lingkungannya. Pada lingkungan udara bebas dan udara basah plastik tidak mengalami korosif dan hanya rusak karena degradasi akibat sinar atau perubahan temperatur.

Dalam mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh plastik, maka terdapat usaha daur ulang limbah yang dapat dilakukan. Daur ulang (*recycle*) sampah plastik dapat dibedakan menjadi empat cara, yaitu (Kumar dkk., 2011):

- a. Daur ulang primer adalah daur ulang limbah plastik menjadi produk yang memiliki kualitas yang hampir setara dengan produk aslinya. Daur ulang cara ini dapat dilakukan pada sampah plastik yang bersih, tidak terkontaminasi dengan material lain dan terdiri dari satu jenis plastik saja.
- b. Daur ulang sekunder adalah daur ulang yang menghasilkan produk yang sejenis dengan produk aslinya tetapi dengan kualitas di bawahnya.
- c. Daur ulang tersier adalah daur ulang sampah plastik menjadi bahan kimia atau menjadi bahan bakar.
- d. Daur ulang quarter adalah proses untuk mendapatkan energi yang terkandung di dalam sampah plastik

#### Daur Ulang Sampah Kardus

Banyaknya pemanfaatan kardus pada kehidupan sehari-hari menyisakan limbah setelah fungsinya tidak termanfaatkan lagi. Limbah kardus yang sering menumpuk ditempat sampah menjadi masalah lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Pengolahan sampah kardus dengan cara dibakar, sama sekali tidak menyelesaikan masalah karena hanya meningkatkan pemanasan global di atmosfer.

Dari analisa *cost benefit* yang dilakukan EEA (2012), pengolahan sampah kardus dengan cara didaur ulang lebih menguntungkan secara ekonomi dibandingkan dengan cara dibakar atau ditumpuk di TPA. Prinsip daur ulang sampah kardus secara umum, yaitu:

- a. Kertas direndam dalam air hingga lembut, untuk memudahkan proses penghancuran menjadi bubur kertas
- b. Bubur kertas yang terbentuk diletakkan dalam cetakan
- c. Setelah tercetak, kertas yang masih basah dikeluarkan dari cetakan, lalu dikeringkan

Hasil dari daur ulang sampah kardus, dapat digunakan lagi sebagai bahan untuk pembuatan kardus selanjutnya (*reuse*). Selain itu, bubir kardus hasil olahan daur ulang dapat pula dimanfaatkan sebagai sebagai bahan pengisi dan dicampur dengan semen sebagai perekat, maka serat kertas maupun kandungan lain pada kertas akan menjadi bahan bangunan (Gunarto, 2008).

Dahlan (2011) menjelaskan bagaimana pengolahan limbah kardus menjadi pulp sebagai bahan kemasan produk *agroindustry*. Pulp dari bahan limbah kardus warnanya agak coklat kegelapan dan mudah menyerap air. warna asli kardus member tekstur tersendiri dalam memproduksi bahan kemasan agroindustri yang mengandalkan keindahan dan kelembutan.

### Daur Ulang Sampah Tekstil

Wujud limbah padat tekstil dapat berupa potongan kain kecil dan besar, tali, dan benang. Sampah yang menjadi prioritas untuk diolah berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) adalah potongan kain kecil dan besar (Respati dkk, 2014). Upaya daur ulang dapat dilakukan melalui dua cara:

- a. Daur ulang manual adalah proses daur ulang sampah tekstil tanpa mesin besar atau menggunakan keterampilan manusia menjadi produk baru yang dapat dimanfaatkan.
- b. Daur ulang dengan mesin adalah proses pengolahan sisa kain menggunakan mesin besar sehingga menghasilkan produk dengan kegunaan baru dalam jumlah banyak.

Hasil daur ulang dari cara manual dan mesin berupa produk yang memiliki nilai jual seperti berikut:

- a. Produk keset adalah bahan dari kain atau sintesis yang digunakan untuk membersihkan kaki atau alas kaki. Pembuatan keset dilakukan dengan mengumpulkan kain sisa yang mudah menyerap air dan memiliki keserupaan warna kemudian dijahit mengikuti pola menjadi keset (Wulandari, 2014).
- b. *Ghillie suit* adalah seragam menyerupai semak belukar yang digunakan tentara untuk melakukan kamuflase dengan lingkungan sekitar. Bahan pembuatan seragam ini adalah kain ringan seperti katun, nilon, dan *poncho* yang diperoleh dari kain sisa sampah tekstil (Wicaksono dkk, 2012).
- c. Pengolahan sampah kain perca menjadi furnitur merupakan alternatif pemanfaatan sampah selain untuk produk *craft*. Pengolahan ini dianggap lebih efektif dan dapat digunakan untuk waktu lama. Kain merupakan bahan yang berpotensi menjadi struktur penopang yang baik bila diolah dengan benar (Susilo dkk, 2012).



**Gambar 3. Produk Struktur dari Beberapa Cara Pengolahan**

Sumber: Susilo dkk (2012), 2015

- d. Produk daur ulang dengan mesin umumnya berupa *nonwoven padding* sebagai bahan baku untuk isi jok sepeda motor dan mobil, isi bantal, pengganti dakron untuk isi boneka, serta penghapus papan tulis *whiteboard*. *Nonwoven padding* merupakan produk yang penggunaannya menyerupai produk *foam* atau busa. Kelebihan dari produk *nonwoven padding* dibandingkan busa adalah bahan baku yang digunakan berasal dari sampah padat dan lebih ramah lingkungan. Sedangkan kekurangan dari produk *nonwoven padding* adalah harga jualnya yang lebih mahal dibandingkan busa (Anonim, 2012).

## **Kualitas Ruang Terbuka Publik**

### Ruang Terbuka

Secara umum ruang terbuka publik (*open spaces*) dapat terbagi menjadi dua kategori, yaitu ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non-hijau. Penataan sistem ruang terbuka diatur melalui pendekatan desain tata hijau yang membentuk karakter lingkungan serta memiliki peran penting baik secara ekologis, rekreatif dan estetis bagi lingkungan sekitarnya, dan memiliki karakter terbuka sehingga mudah diakses sebesar-besarnya oleh publik (Permen PU No.06/PRT/M/2007).

Berdasarkan Permen PU No.06/PRT/M/2007 tentang pedoman umum rencana tata bangunan dan lingkungan, komponen penataan pada sistem ruang terbuka dan tata hijau terdiri dari enam aspek, yaitu: (1) sistem ruang terbuka umum (kepemilikan publik-aksesibilitas publik); (2) Sistem ruang terbuka pribadi (kepemilikan pribadi-aksesibilitas pribadi); (3) Sistem ruang terbuka privat yang dapat diakses oleh umum (kepemilikan pribadi-aksesibilitas publik); (4) Sistem pepohonan dan tata hijau, yaitu pola penanaman vegetasi yang tersebar pada ruang terbuka publik; (5) Bentang alam, yaitu ruang dengan karakter fisik terbuka dan terkait dengan area publik serta sebagai bagian dari alam yang dilindungi, salah satunya sungai yaitu sebagai pembentukan koridor ruang terbuka; (6) Area jalur hijau, yaitu berfungsi sebagai area preservasi serta tidak dapat dibangun, seperti sepanjang sisi dalam Daerah Milik Jalan (Damija), sepanjang bantaran sungai, sepanjang sisi jalur kereta, sepanjang area bawah jaringan listrik tegangan tinggi, taman pemakaman umum (TPU) serta jalur hijau yang diperuntukkan pada jalur taman atau hutan kota sebagai pembatas suatu wilayah.

### *Ruang Terbuka Hijau*

Ruang Terbuka Hijau (RTH) menurut UU RI No.26 Tahun 2007 merupakan bagian dari ruang terbuka yang dimanfaatkan sebagai tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh alamiah maupun sebagai budidaya tanaman, seperti pertanian, pertanaman, perkebunan, dan sebagainya.

RTH dapat berfungsi secara ekologis, sosial/budaya, arsitektural, dan ekonomi (Dwiyanto, 2009). Secara ekologis yaitu guna meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, serta menurunkan temperatur lingkungan, seperti taman botani dan sempadan sungai. Secara Sosial-budaya yaitu sebagai ruang interaksi sosial, sarana rekreasi, serta sebagai wujud budaya, seperti taman-taman dan lapangan olahraga. Secara arsitektural yaitu guna meningkatkan nilai estetika dan kenyamanan, seperti taman, kebun bunga, dan jalur hijau. Sedangkan fungsi secara ekonomi yaitu seperti pemanfaatan lahan kosong menjadi lahan pertanian dan sebagainya yang digunakan untuk mendapatkan keuntungan, maupun pengembangan sarana wisata hijau untuk mendatangkan wisatawan.

Penggolongan sarana ruang terbuka hijau di lingkungan perumahan didasarkan pada kapasitas pelayanannya terhadap sejumlah penduduknya (SNI 03-1733-2004), seperti unit RT, unit RW, unit Kelurahan, dan unit Kecamatan baik sebagai taman, lapangan olahraga, maupun area pemakaman umum. Jumlah unit ruang terbuka hijau yang sebaiknya disediakan harus disesuaikan dengan jumlah penduduk yang diakomodasikannya. Selain itu, terdapat pula ruang terbuka hijau berupa jalur-jalur hijau sebagai cadangan alam sekaligus berfungsi sebagai filter dari polusi yang dihasilkan oleh industri, dengan penempatan lokasi yang menyebar, serta pada kasus tertentu seperti bantaran sungai, dapat dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau atau ruang interaksi sosial (*river walk*) dan olahraga.

Jenis tanaman dalam pengadaan RTH/taman hendaknya dipilih berdasarkan kriteria tertentu (Dirjen Penataan Ruang Departemen PU, 2006), antara lain tahan terhadap hama dan penyakit, cepat tumbuh, berumur relatif panjang, berbentuk indah, serbuk sarinya tidak bersifat alergis, serta daun dan akarnya tidak bersifat mematikan tanaman lain disekitarnya.

Ruang terbuka hijau sebaiknya diperbanyak dengan pepohonan yang dapat mereduksi polusi udara (Dwiyanto, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Departemen PU (dalam Dwiyanto, 2009) menyebutkan bahwa terdapat lima jenis tanaman yang dapat mereduksi polusi udara sebesar 47%-69%, yaitu pohon felicium (*Filicium decipiens*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), kenari (*Canarium commune*), salam (*Syzygium polyanthum*), dan anting-anting (*Elaeocarpus grandiforus*). Sedangkan untuk tanaman jenis perdu yaitu puring (*Codiaeum variegatum*), werkisiana, nusa indah (*Mussaenda sp*), soka (*Ixora javanica*), dan kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*).



Selain itu, disebutkan juga bahwa kriteria vegetasi pada rencana tata hijau, pada pekarangan baik Rumah Besar, Pekarangan Rumah Sedang, Pekarangan Rumah Kecil, Halaman Perkantoran, Pertokoan, dan Tempat Usaha adalah sebagai berikut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 5/PRT/M/2008):

- a. Tanaman memiliki nilai estetika yang menonjol.
- b. Vegetasi sistem perakaran masuk ke dalam tanah sehingga tidak menyebar kesamping yang dikhawatirkan dapat merusak konstruksi dan bangunan.
- c. Vegetasi itu tidak beracun, tidak berduri, dahan tidak mudah patah, perakaran tidak mengganggu pondasi.
- d. Ketinggian tanaman bervariasi sehingga terlihat adanya irama, tumbuhan berwarna hijau ataupun berwarna lain dengan variasi warna lain seimbang.
- e. Jenis tanaman tahunan atau musiman.
- f. Tahan terhadap hama penyakit tanaman
- g. Mampu menyerap cemaran udara.
- h. Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang kehadiran burung.

Sedangkan untuk kriteria pemilihan vegetasi pada atap bangunan dan tanaman dalam pot adalah: (1) Tanaman tidak berakar dalam sehingga mampu tumbuh baik dalam pot atau bak tanaman, (2) Relatif tahan terhadap kekurangan air, (3) Perakaran dan pertumbuhan batang yang tidak mengganggu struktur bangunan (4) Tahan dan tumbuh baik pada temperatur lingkungan yang tinggi dan (5) Mudah dalam pemeliharaan.

Kriteria jenis tanaman tepi jalan menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 5/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan yaitu tanaman yang berfungsi sebagai tanaman Peneduh yaitu ditempatkan pada jalur tanaman (minimal 1,5 m dari tepi median), percabangan 2 m di atas tanah, bentuk percabangan batang tidak merunduk, bermassa daun padat, berasal dari perbanyakan biji, ditanam secara berbaris, dan tidak mudah tumbang. Contoh jenis tanaman ini yaitu Kiara Payung (*Filicium decipiens*), Tanjung (*Mimusops elengi*) dan Bungur (*Lagerstroemia floribunda*).

Adapun kriteria pemilihan vegetasi untuk tanaman di tepi sungai antara lain sistem perakaran yang kuat sehingga mampu menahan pergeseran tanah, tumbuh baik pada tanah padat, sistem perakaran masuk ke dalam tanah, tidak merusak konstruksi dan bangunan, kecepatan tumbuh bervariasi, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, jarak tanam setengah rapat sampai rapat 90% dari luas area, harus dihijaukan, tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap, berupa tanaman lokal dan tanaman budidaya, dominasi tanaman tahunan, sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang burung. Beberapa

alternatif vegetasi yang dapat digunakan pada sempadan sungai, namun karena adanya perbedaan biogeofisik maka pemilihan vegetasi untuk daerah sempadan sungai disesuaikan dengan potensi dan kesesuaian lahan pada daerah masing-masing. Jenis-jenis tanaman tersebut yaitu Bungur (*Lagerstromia speciosa*), Jening (*Pithecolobium lobatum*), Khaya (*Khaya anthotheca*), Pingku (*Dysoxylum excelsum*), Lamtorogung (*Leucaena lecocephala*), Puspa (*Schima wallichii*), Kenanga (*Canangium odoratum*), Locust (*Hymenaena courburil*), Kisireum (*Eugenia cymosa*), Manglid (*Michelia velutina*), Cengal (*Hopea sangkal*), Flamboyan (*Delonix regia*).

#### *Penataan Sistem Ruang Terbuka Dan Tata Hijau*

Perencanaan ruang terbuka hijau yang baik dapat menjaga keseimbangan dan keharmonisan antara ruang terbangun dan ruang terbuka pada suatu permukiman (Hastuti, 2011). Carpenter dkk (dalam Siskayati, 2009) menyatakan bahwa fungsi tanaman sangat menentukan kualitas ruang terbuka yang bervegetasi, karena fungsinya dapat juga sebagai peredam kebisingan kendaraan bermotor dan sebagai pereduksi suhu melalui peningkatan kelembaban udara.

Prinsip penataan sistem ruang terbuka dan tata hijau tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu secara fungsional, secara fisik dan non-fisik, dan dari sisi lingkungan (Permen PU No.06/PRT/M/2007). Secara fungsional, yaitu dengan mempertimbangkan pelestarian ruang terbuka kawasan, aksesibilitas publik, keragaman fungsi dan aktivitas, skala dan proporsi ruang yang manusiawi dan berorientasi bagi pejalan kaki, sebagai pengikat lingkungan/bangunan, serta sebagai pelindung, pengaman, dan pembatas lingkungan/bangunan bagi pejalan kaki. Secara fisik dan non-fisik meliputi peningkatan estetika, karakter, dan citra kawasan; mempertimbangkan kualitas fisik, serta kelengkapan fasilitas penunjang lingkungan. Sedangkan dari sisi lingkungan meliputi keseimbangan kawasan perencanaan dengan sekitar, keseimbangan dengan daya dukung lingkungan; kelestarian ekologis kawasan, serta pemberdayaan kawasan.

Menurut Lab. Perencanaan Lanskap IPB (2005) terdapat empat isu utama terkait dengan ketersediaan RTH pada suatu kawasan, yaitu sub-optimalisasi RTH, lemahnya kelembagaan pengelola RTH, lemahnya peran *stakeholder*, serta keterbatasan lahan peruntukan RTH. Selain itu, menurut Dwiyanto (2009), isu yang terkait dengan pentingnya keberadaan ruang terbuka hijau dapat dilihat dari aspek kondisi lingkungan hidup yang mendorong pentingnya RTH, aspek sosial masyarakat yang terkait dengan kondisi masyarakat yang terbentuk, serta aspek teknis yang terkait dengan penyelenggaraan RTH.

Berdasarkan aspek lingkungan hidup, ruang terbuka hijau dapat berkaitan dengan lingkungan hidup berupa kualitas air tanah, polusi udara, serta kebisingan (Dwiyanto, 2009). Untuk aspek sosial, rendahnya kualitas lingkungan perumahan dan penyediaan ruang terbuka publik, secara psikologis dapat menyebabkan menurunnya kondisi mental dan kualitas sosial masyarakatnya. Sedangkan dari aspek teknis, kualitas pada ruang terbuka hijau bergantung pada kegiatan penyelenggaraan yang dilakukan, baik dari pemeliharaan hingga pengelolaan (Nugroho dalam Prihatiningsih, Buchori, & Hadiyanto, 2013).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif deskriptif, yaitu dengan menguraikan atau menjelaskan suatu fenomena yang terjadi. Adapun populasi pada penelitian ini ialah masyarakat dan wilayah permukiman di RW 02 dan RW 12. Dari populasi tersebut, dipilih beberapa sampel dengan teknik random sampling, yaitu teknik pemilihan sampel terhadap siapa saja yang ditemui tim peneliti dalam waktu penelitian, yaitu pada hari Rabu, 25 Maret 2015 dari pukul 09.00 – 17.00.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan, ialah:

- a. Survey, yaitu melakukan wawancara secara langsung kepada narasumber dan masyarakat sebagai sampel penelitian.
- b. Observasi, yaitu dengan melakukan pemetaan dan dokumentasi terhadap kondisi di lapangan

data yang telah dikumpulkan, selanjutnya dianalisis dengan teknik analisis kualitas: faktual dan persepsional, yaitu dengan menjelaskan kondisi faktual dari kasus penelitian dari hasil observasi dan keinginan masyarakat setempat dari hasil wawancara dan partisipasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sistem Pengolahan Sampah Kampung Cigondewah**

Pada dasarnya, pengolahan sampah dapat dilakukan dengan cara menimbun (*landfilling*), pemilahan (*sorting*), pemadatan (*compacting*), menggunakan kembali dengan fungsi yang berbeda (*reuse*), mendaur ulang (*recycle*) atau membakar (*incinerate*). Adapun sistem pengolahan sampah pada kampung Cigondewah, ialah sebagai berikut:

#### Sistem Pengolahan Sampah Organik

Sampah organik yang terdapat di kawasan Kampung Cigondewah berasal dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan hewan ternak. Berdasarkan jenisnya, di

kampung Cigondewah terdapat sampah organik basah berupa sisa makanan, sayuran, kulit buah, dan sebagainya. Selain itu juga terdapat sampah organik kering seperti kertas, kayu, ranting pohon, dedaunan kering, dan sebagainya.

Pada saat ini belum ada pengolahan sampah secara serius dari pejabat RW setempat, seperti kegiatan pengomposan atau pemanfaatan sampah organik lainnya, sistem pengolahan sampah yang ada, hanya sampai pada tahap penumpukan atau pembakaran (lihat lampiran 1). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Ketua RW 02 (pak Usep), sudah ada rencana pengolahan sampah dengan teknik biogas. Namun, hingga saat ini rencana tersebut belum dapat dilaksanakan karena belum adanya lahan yang tepat untuk dijadikan tempat pengolahan sampah biogas. Menurut rencana untuk sementara akan dipasang di halaman depan rumah Ketua RW 12 tersebut. Jika dilihat dari besaran ruang yang tersedia, penempatan tabung biogas pada lokasi tersebut cukup layak untuk skala rumah tangga, karena hanya membutuhkan ruang seluas ukuran gallon air mineral 19 liter. Dengan kata lain, pengolahan sampah dengan teknik biogas ini cukup potensial diterapkan di kampung Cigondewah ini.

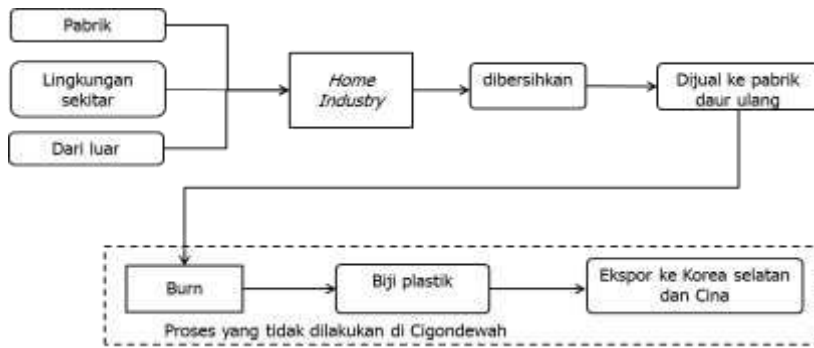
Di salah satu lokasi di RW 02 berdekatan dengan tepi sungai Cikendal terdapat limbah kotoran ternak yang dibuang begitu saja ke sungai tersebut. Hal ini cukup perlu diperhatikan, sebab kotoran sapi dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bermanfaat, yaitu sebagai bahan untuk pupuk kompos. Kotoran sapi merupakan bahan yang paling baik untuk dijadikan pupuk kompos. Pupuk kompos hasil pengolahan kotoran sapi tersebut dapat dimanfaatkan untuk pertanian atau penghijauan kampung.

#### Sistem Pengolahan Sampah Anorganik

Pengolahan sampah anorganik di kampung Cigondewah ini dilakukan dengan cara mendaur ulang sampah plastik, kardus, dan tekstil dengan cara pemilahan (*sorting*), kemudian dijual ke pabrik daur ulang. Secara lebih rinci sistem pengolahan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### *Sistem Daur Ulang Sampah Plastik*

Pada kampung Cigondewah, terdapat beberap industri di sekitarnya yang menghasilkan limbah plastik. Limbah tersebut kemudian dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bagian industri rumah tangga. Adapun proses pengolahan limbah pada kampung Cigondewah dapat terlihat pada diagram berikut.



**Gambar 4. Diagram Proses Pengolahan Limbah Plastik**

Sumber: Hasil Analisa Kelompok, 2015

Dari diagram diatas, terlihat jelas alur pengolahan limbah plastik pada kampung Cigondewah. Limbah plastik yang telah dikumpulkan oleh masyarakat akan dibersihkan dengan cara dicuci dan dikeringkan. Selanjutnya, limbah plastik tersebut kemudian akan dijual ke pabrik daur ulang dengan kisaran harga Rp. /kg nya. Pada pabrik daur ulang limbah plastik yang terdapat di luar kampung Cigondewah, limbah tersebut kemudian dibakar untuk dijadikan biji plastik dan kemudian di ekspor ke negara Korea Selatan dan Cina.

Dari diagram tersebut juga dapat terlihat bahwa pada kampung Cigondewah sendiri usaha untuk mendaur ulang limbah plastik. Sedangkan pada pabrik daur ulang, usaha yang dilakukan hanya sampai kepada menjadikannya biji plastik. Adapun usaha untuk mengolah biji plastik tersebut untuk menjadi barang yang baru (*reuse*) belum dilakukan.



**Gambar 5. Pengolahan limbah plastik di Kampung Cigondewah**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Keuntungan dalam pengolahan limbah plastik ini bisa saja lebih besar, apabila masyarakat sebagai pelaku usaha ingin meningkatkan usahanya ke pembuatan biji plastik dan produk olahannya. Biji plastik dan produk olahannya bernilai jual lebih tinggi daripada cacahan plastik biasa. Dengan rancang bangun mesin cacah, mesin pelet dan mesin cetak plastik yang diterapkan pada usaha kecil mitra maka akan ada suatu diversifikasi usaha pencacahan limbah sampah plastik menuju

pada proses pembuatan produk plastik jadi sehingga semakin menambah keuntungan usaha dari para pengusaha yang bergerak dalam olahan limbah sampah plastik ini.

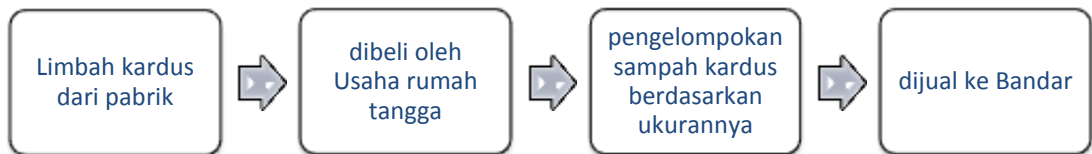
Pembuatan bijih menggunakan limbah plastik memang memerlukan peralatan khusus yang berharga mahal, oleh karena itu diperlukan pula sebuah ide kreatif untuk pemanfaatan limbah plastik tersebut, yaitu menjadikan plastik sebagai bahan dasar kerajinan tangan. Beberapa hal yang dapat dibuat dari limbah plastik di antaranya adalah dompet koin dari tutup botol, dompet dari kaset atau jas hujan (Fillaeli, 2012).

Salah satu contoh pengolahan limbah yang cukup berhasil ialah pada perusahaan di Thailand. Keberhasilan tersebut disebabkan adanya pasokan limbah dalam jumlah yang besar, kualitas limbah yang baik dan adanya usaha pengembangan jaringan serta aliansi antar berbagai pihak yang ankerkait. Strategi aliansi yang dilakukan ialah dengan adanya pembentukan waste bank (bank sampah) pada perkampungan, sehingga warga kampung dapat menyerahkan limbah yang sudah dipilah ke Bank Limbah setempat. dan penyelenggaraan *waste market* oleh perusahaan.

Dari contoh tersebut, terlihat bahwa tidaklah sulit untuk melakukan usaha pengolahan limbah pada kampung Cigondewah. Pemerintah setempat dapat berperan dalam memediasi hubungan antara pihak perusahaan dan masyarakat, sehingga usaha pengolahan limbah ini dapat lebih bermanfaat untuk peningkatan perekonomian warga kampung Cigondewah.

### *Sistem Daur Ulang Sampah Kardus*

Kardus bekas kemasan produk atau bahan dari beberapa pabrik di kampung Cigondewah dimanfaatkan pula oleh warga kampung sebagai sumber pendapatan. Adapun sistem peneglolaan sampah kardus tersebut dapat terlihat pada grafik



**Gambar 6. Grafik Proses pengelolaan sampah kardus**

Sumber: Hasil Analisa Kelompok, 2015

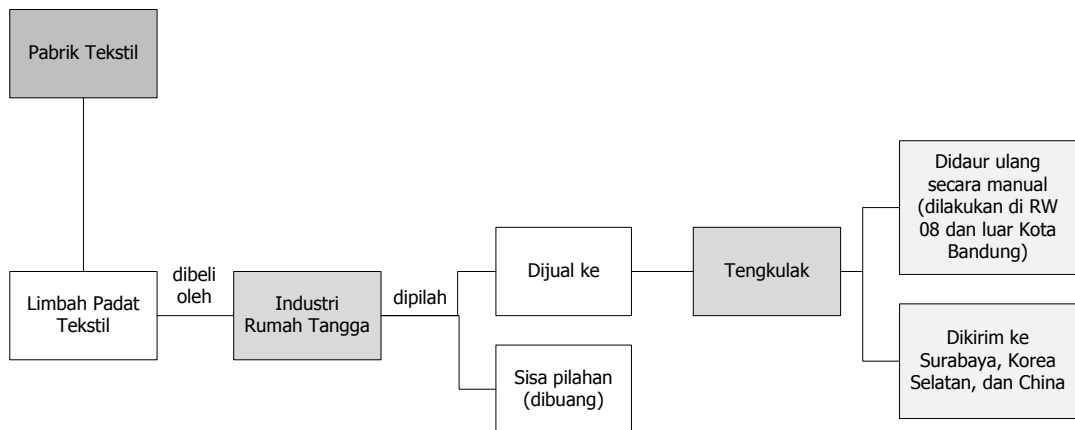
Dari grafik, dijelaskan proses pengolahan sampah kardus yang dimulai dari pembelian sampah kardus oleh warga di pabrik-pabrik. Sampah kardus yang telah dikumpulkan kemudian akan dikelompokkan berdasarkan ukurannya dan diikat bersama. Selanjutnya, warga akan mendistribusikan sampah tersebut ke bandar

atau menghubungi bandar untuk datang mengambil sampah kardus yang telah dikumpulkan.

Dari hasil observasi di lapangan, diketahui bahwa belum banyak industri rumah tangga yang melakukan usaha pengolahan sampah kardus ini, sehingga kemungkinan untuk melakukan industri daur ulang untuk sampah ini belum cukup besar dibandingkan sampah lainnya. Sistem daur ulang yang dapat dilakukan oleh masyarakat kampung Cigondewah saat ini, ialah dengan menggunakan ulang (reuse) sampah kardus tersebut untuk kegiatan lainnya.

### *Sistem Daur Ulang Sampah Tekstil*

Kelurahan Cigondewah Kaler dikenal sebagai kawasan wisata belanja tekstil dan pengepul limbah-limbah kain. RW 02 dan RW 12 merupakan dua dari sekian RW yang melakukan pengumpulan limbah padat berupa potongan kain dari pabrik tekstil. Kegiatan pengumpulan limbah yang berlangsung selama ini tidak dilakukan pengolahan menjadi produk baru yang layak jual. Pengumpulan dan pemilahan kain sisa dilakukan secara individu oleh warga berdasarkan besarnya kepemilikan modal. Warga dengan modal besar dapat mengumpulkan banyak limbah kain sisa dan mempekerjakan beberapa orang untuk melakukan pemilahan. Proses pengolahan limbah kain yang dilakukan di RW 02 dan RW 12 adalah sebagai berikut:



**Gambar 7. Diagram Siklus Pengolahan Limbah Kain**

Sumber: Hasil Analisa Kelompok, 2015

Kain sisa umumnya dipilah berdasarkan warna dan jenis kain kemudian dijual kepada tengkulak untuk dikirimkan ke pabrik pengolahan benang. Pengepul umumnya dapat mengumpulkan limbah kain mencapai 20 ton. Jenis dan warna kain yang memiliki daya jual tinggi adalah katun putih.



**Gambar 8. Gudang Tempat Penyimpanan dan Pemilahan Limbah Padat Tekstil**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Sisa kain yang memiliki daya jual rendah atau tidak laku dijual kepada tengkulak dapat didaur ulang menjadi produk lain seperti keset, pakaian tentara, furnitur, dan *nowoven padding*. Di Semarang, daur ulang keset dapat dilakukan langsung oleh warga dengan diwadahi koperasi yang disediakan pemerintah daerah sebagai pelindung industri rumah tangga (Wulandari, 2014). Salah satu negara yang telah menerapkan pengolahan limbah kain dari pabrik secara terintegrasi adalah Australia. Pemerintah Australia melakukan kerjasama dengan para pelaku industri tekstil dan garmen serta masyarakat di sekitar lokasi industri menciptakan usaha produksi *nonwoven padding*. Usaha tersebut melibatkan banyak tenaga kerja dan menghasilkan pemasukan dalam jumlah besar bagi Australia. Daur ulang limbah dilakukan di pabrik yang merupakan hibah dari kumpulan industri tekstil yang ada di Australia. Pengelolaan daur ulang dilakukan oleh pemerintah melibatkan pekerja dari masyarakat (Caulfield, 2009).

Berdasarkan kasus di Semarang dan Australia, daur ulang limbah padat tekstil mungkin dilakukan oleh warga RW 02 dan 12 di Cigondewah kaler. Daur ulang dapat dilakukan menggunakan bantuan mesin besar atau diolah secara mandiri oleh warga. Untuk mencegah persaingan usaha yang tidak sehat, kegiatan daur ulang dilakukan secara bersama dalam bentuk komunitas dan terintegrasi dengan pemerintah serta pabrik tekstil di Cigondewah Kaler.

### **Kualitas Ruang Terbuka Publik Kampung Cigondewah**

Ruang Terbuka Kampung Cigondewah

Di kelurahan Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12, ruang terbuka yang tersedia cukup luas dan beberapa telah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, baik sebagai ruang interaksi sosial maupun sebagai area pertanian. Namun secara kelesuruhan pengelolaan dan penyelenggaraannya dirasa kurang diperhatikan oleh masyarakat maupun pemerintah. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, sarana ruang terbuka yang telah tersedia pada RW 02 sebanyak delapan area ruang terbuka, dengan jumlah penduduk sebanyak 1.788 jiwa yang



tersebar dalam 5 RT. Kedelapan ruang terbuka ini terdiri dari area pertanian/perkebunan, tempat pemakaman umum, area ruang terbuka publik, serta lahan kosong hijau alami. Sedangkan pada RW 12 tersedia dua area ruang terbuka, dengan jumlah penduduk sebanyak 1.358 jiwa yang tersebar dalam 4 RT. Kedua area ini terdiri dari area ruang terbuka publik dan area pemakaman umum. Selain itu, terdapat pula area masjid yang dianggap sebagai area ruang publik oleh masyarakat Cigondewah Kaler, yaitu sejumlah enam area masjid yang terdiri dari tiga masjid di RW 02 dan tiga lainnya di RW 12. Lebih lanjut, selain ruang terbuka yang sudah disediakan, masyarakat juga menggunakan halaman/pekarangan depan rumah mereka untuk memenuhi kebutuhan interaksi sosial mereka. Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat keterbatasan masyarakat dalam menggunakan ruang terbuka yang telah disediakan.



**Gambar 9. Penggunaan Pekarangan Sebagai Ruang Interaksi**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015



**Gambar 10. Masjid Sebagai Area Ruang Publik**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Pada kelurahan Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12, ruang terbuka terbagi menjadi dua kategori, yaitu ruang terbuka non-hijau dan ruang terbuka hijau. Ruang terbuka non-hijau yang dimaksud adalah ruang terbuka yang digunakan sebagai ruang interaksi sosial masyarakat seperti lapangan olahraga, lapangan kosong (sebagai area bermain), serta area masjid atau musholla yang dianggap sebagai area ruang publik masyarakat Cigondewah Kaler. Sedangkan untuk ruang terbuka hijau terdiri dari area pertanian/perkebunan, tempat pemakaman umum, serta lahan kosong hijau alami.

Secara sistem, lahan terbuka yang digunakan sebagai area pertanian maupun sebagai area sosial pada kawasan ini sebagian besar memiliki sistem sebagai ruang terbuka privat yang dapat diakses oleh umum, yaitu area ruang terbuka

yang dapat diakses oleh umum walaupun dimiliki oleh pihak tertentu (PT. Kahatex dan PT. Ifatama & Sun-sun), terkecuali pada lapangan olahraga. Selain itu, lahan kosong hijau alami juga memiliki sistem serupa yang hanya dimiliki oleh masyarakat lokal. Sedangkan untuk taman pemakaman umum (TPU) memiliki sistem ruang terbuka umum, yaitu terbuka dan tidak dimiliki oleh pihak tertentu. Sistem pepohonan dan tata hijau yang ada pada ruang terbuka cenderung tidak tertata dengan baik dan sebagian besar bahkan tidak ditanami oleh vegetasi. Sedangkan pada bentang alam yaitu sempadan sungai dibiarkan secara alami namun cenderung tidak terawat karena tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Area jalur hijau pada kawasan ini terdiri dari sempadan sungai, tempat pemakaman umum (TPU) serta sisi dalam daerah milik jalan tol.

### *Ruang Terbuka Hijau Kampung Cigondewah*

Pada studi kasus, kategori kawasan merupakan kawasan industri dan kawasan permukiman. Kawasan industri yaitu area RTH yang berada pada lingkungan sekitar pabrik seperti jalur hijau jalan, sedangkan kawasan permukiman yaitu area RTH yang berada pada lingkungan permukiman Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12 yaitu halaman rumah, taman lingkungan, fasilitas perumahan, bantaran sungai, serta jalur hijau pada jalan raya dan jalan lingkungan. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, RTH pada kawasan industri yang tersedia berada pada sekitar area depan industri PT. Ifatama & Sun-Sun seperti yang berada di jalan Baturengat Kaler, namun area ini sebenarnya bukan disediakan oleh pihak industri melainkan dimiliki oleh warga sekitar yang memanfaatkan lahan kosong di sisi badan jalan dan digunakan sebagai area penjualan tanaman.

Ruang terbuka hijau yang tersedia di kelurahan Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12, secara ekologis telah diterapkan dengan ketersediaan RTH pada area bantaran sungai yaitu adanya penanaman bibit pohon pada area pemakaman umum di RW 12 sebagai upaya penghijauan. Namun pada pengelolaannya RTH bantaran sungai ini kurang diperhatikan dengan penyalahgunaan beberapa titik area hijau yang digunakan sebagai area pembuangan sampah. Selain itu, pada pekarangan rumah di kawasan ini, terdapat beberapa rumah yang memperhatikan pentingnya ruang terbuka hijau dengan menyediakan lahan kosong untuk penanaman tanaman, baik menggunakan pot atau pepohonan rindang serta tanaman obat.

RTH di kawasan ini kebanyakan telah dikelola dan berfungsi secara sosial-budaya, yaitu difungsikan sebagai area interaksi sosial serta sarana rekreasi. Hal ini dapat terlihat dari tersedianya ruang publik di RW 02 yang cukup luas dan difungsikan sebagai area penyelenggaraan pasar malam yang diperuntukkan bagi masyarakat Cigondewah Kaler dan sekitarnya. Walaupun lahan ini dimiliki oleh pihak PT. Kahatex, namun pengelolaannya dilakukan bersama-sama dengan pihak

masyarakat setempat, sehingga masyarakat mempunyai rasa memiliki bersama akan ruang publik tersebut. Selain itu, ruang publik yang sudah tersedia juga digunakan sebagai ruang interaksi seperti pada lapangan olahraga yang berada di RW 12, di mana penggunaannya sebagai penunjang kegiatan yang dilakukan di area masjid.



**Gambar 11. Ruang Terbuka Hijau RW 02 sebagai Area Bermain**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Secara arsitektural, keberadaan RTH di Cigondewah Kaler sebagian besar tidak digunakan sebagai penunjang estetika lingkungan. Hal ini dapat terlihat dari penggunaan ruang terbuka yang sebagian besar digunakan sebagai area pembuangan sampah oleh masyarakat setempat, sehingga menurunkan kualitas visual lingkungannya. Namun, pepohonan yang ditata guna meningkatkan nilai estetika masih terdapat di sisi jalan Baturangat Kaler.

Penggunaan RTH di Cigondewah Kaler secara ekonomi telah dimanfaatkan sebagai perusahaan pertanian dan area rekreasi. Area pertanian berada di RW 02 dan dimiliki oleh pihak PT. Katatex, namun pengelolaan dan pemanfaatannya sebagai lahan pertanian dilakukan bersama dengan masyarakat sekitar Cigondewah Kaler. Hasil dari pengelolaan lahan pertanian sawah ini berupa padi yang sebagian dikonsumsi sendiri oleh warga dan lainnya juga dijual ke pasar. Sedangkan pada area terbuka yang juga berada di RW 02 digunakan sebagai area terbuka yang dapat disewakan kepada pihak ketiga sebagai area rekreasi, walaupun lahan ini dimiliki oleh PT. Ifatama & Sun-sun. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, area pertanian ini dikelola oleh empat keluarga yang memiliki kesepakatan dengan pemilik lahan. Perjanjian yang telah dilakukan antara lain, penggunaan lahan tidak dipungut biaya sewa, namun terdapat sistem bagi hasil dengan perbandingan 50:50 atau 40:60. Sistem tanam yang dilakukan pada area sawah ini tidak tentu pada tiap bulannya, berdasarkan survei yang telah dilakukan, pada bulan maret area ini ditanami dengan tanaman sayur-sayuran, sedangkan pada bulan berikutnya telah ditanami dengan padi.



**Gambar 12. Ruang Terbuka Hijau RW 02 sebagai Area Pertanian (Sawah)**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Berdasarkan analisis yang dilakukan, ruang terbuka pada RW 02 dengan jumlah penduduk 1.788 jiwa sebaiknya direncanakan sejumlah tujuh area ruang terbuka sebagai unit RT, dan pada RW 12 dengan jumlah penduduk 1.358 jiwa sebaiknya direncanakan sejumlah lima area ruang terbuka sebagai unit RT. Sedangkan ruang terbuka sebagai unit RW dapat direncanakan secara bersama pada RW 02 dan RW 12 pada satu area saja. Hal ini didasarkan pada aturan ketersediaan ruang terbuka hijau SNI 03-1733-2004, yaitu 1 area ruang terbuka unit RT untuk 250 jiwa dan 1 area ruang terbuka unit RW untuk 2.500 jiwa.

Penataan Sistem Ruang Terbuka dan Tata Hijau Lingkungan Kampung Cigondewah

Ruang terbuka pada Kelurahan Cigondewah Kaler ini dapat dioptimalkan dengan pengadaan ruang terbuka hijau, mengingat kualitas lingkungan yang rendah akibat keberadaan area industri. Selain pengadaan ruang terbuka hijau yang baru, diperlukan juga peningkatan kualitas ruang terbuka yang sudah ada, seperti pada area masjid dan penataan yang lebih baik pada ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau dapat dibagi menjadi RTH pada lahan yang telah disediakan, RTH pada pekarangan rumah, RTH pada tepi/ sempadan sungai, serta RTH pada area pemakaman.

Ruang terbuka hijau pada area rumah dapat dioptimalkan dengan penggunaan pekarangan. Rumah pada kawasan Cigondewah Kaler yang cenderung memiliki pekarangan yang tidak terlalu luas dan sempit dapat dimanfaatkan untuk menanam tanaman obat keluarga/apotik hidup, dan tanaman pot. Untuk efisiensi ruang, tanaman pot dapat diatur dalam susunan/bentuk vertikal. Hal ini dapat meningkatkan nilai estetika secara langsung dan secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas lingkungan.

Jenis-jenis tanaman pembatas pada rumah di daerah Cigondewah ini menggunakan jenis tanaman teh-tehan sedangkan untuk tanaman yang ditanam pada pekarangan rumah yaitu jenis-jenis tanaman rumah tangga sebagai konsumsi maupun sebagai tanaman penghias yaitu tanaman cabe, jeruk nipis,

mangga, rambutan, dan beberapa jenis tanaman perdu, Dan bunga-bunga. Tanaman pada pekarangan ini ditanam baik secara langsung maupun menggunakan pot.



**Gambar 13. Jenis Tanaman pada Pekarangan Rumah**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Untuk tumbuhan yang langsung ditanam di atas tanah pekarangan rumah berupa jenis tanaman palem-paleman, pucuk merah, pandan-pandan, lidah mertua. Sedangkan tanaman yang biasa ditanam oleh warga didalam pot-pot berada di depan rumah maupun sekitaran rumah berupa jenis tanaman yang mudah dalam pemeliharaan, tidak berakar dalam, tahan dengan temperatur lingkungan yang tinggi, dan jenis tanaman untuk ditanam dalam pot ini di dominasi oleh tumbuhan pandan-pandan, lidah mertua, *sansevieria* dan futoi/bambu air.



**Gambar 14. Jenis Tanaman Pot pada Pekarangan Rumah**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Untuk jenis tanaman yang sebaiknya di tanam di tepi sungai untuk dikonsumsi adalah pisang, bambu agar dapat diambil rebung/bambu muda, nangka, mangga, sambang darah, dan lainnya. Semua jenis ini dapat dikonsumsi oleh warga sehingga masyarakat Cigondewah dapat mengambil mamfaat dari hasil tanaman yang ada, baik untuk dikonsumsi sendiri ataupun jika produksinya banyak seperti mangga, pisang ataupun nangka dapat mereka jual kepasar untuk menambah pendapatan. Pohon bambu sangat direkomendasi untuk ditanam dipinggir sungai karena berfungsi untuk mencegah erosi dan penguatan tanah di pinggiran sungai, selain rimbun tanaman bambu juga dapat dimanfaatkan sebagai material bangunan nantinya bagi masyarakat. Berdasarkan hasil survei, sudah terdapat upaya warga untuk memanfaatkan lahan tepi sungai dengan adanya penanaman seperti pohon mangga, bambu, dan tanjung.



**Gambar 15. Jenis Tanaman pada Pekarangan Tepi Sungai**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

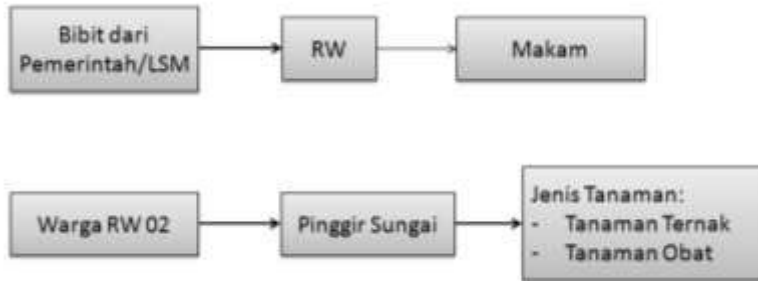
Selain pada pekarangan dan area tepi sungai, masyarakat Cigondewah Kaler juga memanfaatkan lahan terbuka pada area pemakaman sebagai area ruang terbuka hijau. Hal ini sesuai dengan peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 5/PRT/M/2008 yang menyatakan bahwa pemanfaatan area pemakaman dapat digunakan sebagai ruang terbuka hijau. Tanaman di area makam ini didominasi oleh tumbuhan tanjung, kamboja, dan puring, talas-talasan, tanjung merah, semua jenis ini karena budaya masyarakat di Bandung terutama di daerah Jawa Barat tumbuhan ini biasanya memang ditanam di area makam. Bahkan sekitaran area makam masyarakat juga menanam tanaman buah-buahan seperti mangga.



**Gambar 16. Jenis Tanaman di Area Makam**

Sumber: Dokumentasi Kelompok, 2015

Dari keseluruhan vegetasi yang berada di Kelurahan Cigondewah, terdapat pula vegetasi yang berasal dari bibit tanaman yang diperoleh dari pemerintah kota Bandung, ataupun dari program desa maupun RW. Masyarakat melakukan program menanam seribu pohon, dan program-program lainnya secara gotong royong. Namun pada pengelolaannya, pihak pemerintah tidak melakukan pengelolaan maupun pengawasn lebih lanjut, sedangkan masyarakat cenderung tidak memiliki kesadaran untuk memperhatikan keberlanjutan dari program penanaman itu sendiri. Hal ini mengakibatkan menurunnya kualitas vegetasi yang ditanam.



**Gambar 17. Siklus Pengadaan Bibit Tanaman**

Sumber: Hasil Analisa Kelompok, 2015

Untuk pemanfaatan ruang terbuka hijau lingkungan permukiman, pada kawasan ini dapat diterapkan dengan pengadaan RTH taman rukun tetangga, RTH rukun warga, dan RTH kelurahan. Taman rukun tetangga (RT) dapat dimanfaatkan sebagai area interaksi sosial masyarakat di lingkungan RT tersebut serta sebagai suatu community garden dengan menanam tanaman obat, sayur, maupun buah-buahan yang dapat dimanfaatkan oleh warga. Fasilitas yang sebaiknya disediakan seperti tempat duduk dan fasilitas bermain anak-anak. Untuk RTH rukun warga (rw) dapat dimanfaatkan sebagai area berkegiatan yang membutuhkan area lebih luas seperti kegiatan remaja, olahraga, serta kegiatan sosial lainnya di lingkungan RW tersebut. Fasilitas yang sebaiknya tersedia dapat berupa lapangan olahraga maupun aktivitas serta area duduk yang dapat mengakomodasi kegiatan diskusi dan sosialisasi. Sedangkan RTH kelurahan sendiri dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penduduk dalam satu kelurahan dengan luasan area yang lebih besar. Taman ini dapat berupa taman aktif dengan adanya lapangan serbaguna dengan jalur lari di sekelilingnya, atau dapat juga berupa taman pasif yang hanya digunakan sebagai area duduk dan bersantai dengan dominasi oleh ruang hijau.

Selain ruang terbuka pada area rumah dan lingkungan pemukiman, pemanfaatan ruang terbuka hijau juga dapat dilakukan pada daerah sempadan sungai. Yaitu sebagai kawasan konservasi, perlindungan bantaran sungai, pelestarian, peningkatan dungsi sungai, mencegah okupansi serta pengendalian kualitas sungai melalui kegiatan penatagunaan, perizinan, dan pemantauan. Penatagunaan dilakukan dengan menetapkan zona-zona yang berfungsi sebagai fungsi lindung dan budidaya, hal ini tergantung pada aliran sungai dan kualitas sungai. Sungai pada kawasan Cigondewah Kaler ini memiliki arus yang tidak terlalu deras namun dengan kualitas yang buruk, sehingga dalam pemanfaatan sebagai budidaya dirasa kurang sesuai. Oleh karena itu hal yang perlu dilakukan adalah meningkatkan kualitas aliran sungai sehingga nantinya dapat digunakan sebagai area budidaya seperti sebagai area tambak. Berikut merupakan contoh rekomendasi bentuk penataan vegetasi yang dapat diterapkan pada Kelurahan

Cigondewah Kaler RW 02 dan RW 12, khususnya pada tepian sungai dengan sempitnya dan kurang tersedianya lahan terbuka pada daerah kampung ini. Penataan tersebut memiliki jarak bebas bangunan 3 meter sisi kanan dan kiri dari sungai.



**Gambar 18. Bentuk Tatahan Pengaturan Tanaman bagi Masyarakat Berperumahan Padat**

Sumber: dokumentasi relawan kampung berkebun (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung 2014)

## KESIMPULAN

### **Sistem Pengolahan Sampah Kampung Cigondewah**

Permasalahan limbah padat baik berupa plastik, kardus, maupun tekstil yang berasal dari industri di kampung Cigondewah, terutama di RW 02 dan RW 12 diatasi oleh warga dengan cara pemilahan (*sorting*) kemudian dijual ke pihak lain. Beberapa kasus dan teori yang dipelajari memberikan contoh bahwa limbah padat dari pabrik dapat diatasi dengan daur ulang. Daur ulang dapat dilakukan menggunakan mesin atau diolah secara manual oleh warga. Pelaksanaan daur ulang harus melibatkan warga, pemerintah daerah, dan pelaku industri tekstil di Cigondewah Kaler supaya tercipta sistem manajemen yang terintegrasi. Manfaat dari kegiatan ini adalah dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan meningkatkan penghasilan warga setempat. Masyarakat kampung Cigondewah tidak melakukan



pemilahan terhadap jenis sampah organik. Selain itu, belum ada pengolahan sampah organik secara serius dari pejabat RW setempat, seperti kegiatan pengomposan atau pemanfaatan sampah organik lainnya. Hanya ada rencana pengolahan sampah biogas, namun belum diketahui secara pasti kapan rencana tersebut akan direalisasikan. Melihat kondisi dan kemampuan warga setempat, peneliti menilai bahwa rencana biogas tersebut sangat potensial untuk dilaksanakan dengan skala rumah tangga.

### **Kualitas Ruang Terbuka Publik Kampung Cigondewah**

Dari segi penataan ruang terbuka pada Kelurahan Cigondewah Kaler ini terbagi menjadi ruang publik non-hijau dan ruang publik hijau. Ruang terbuka publik non-hijau yang tersedia yaitu berupa area masjid yang biasa digunakan masyarakat sebagai ruang interaksi dan berkegiatan. Namun masjid yang telah tersedia sebagian besar tidak memiliki ruang terbuka yang memadai, hanya pada satu masjid yang memiliki ruang terbuka sebagai sarana olahraga. Untuk itu diperlukan perbaikan kuantitas ruang terbuka pada area masjid yang memiliki keterikatan tersendiri dengan masyarakatnya.

Selain itu, penataan ruang terbuka pada Kelurahan Cigondewah Kaler ini dapat dioptimalkan dengan pengadaan ruang terbuka hijau, mengingat kualitas lingkungan yang rendah akibat keberadaan area industri. Penataan RTH yang diperlukan yaitu memperhatikan kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau yang tersedia. Perbaikan kuantitas dilakukan dengan pengadaan RTH baru baik dengan memanfaatkan lahan kosong yang telah ada, maupun dengan memanfaatkan lahan lainnya seperti area pekarangan rumah, area tepian sungai, area badan jalan, serta area pemakaman. Untuk perbaikan kualitas RTH dapat dilakukan dengan pengadaan dan penataan vegetasi yang terkelola dan terpelihara dengan baik oleh masyarakat. Dari pembahasan tentang jenis-jenis vegetasi yang terdapat di daerah kawasan Cigondewah secara garis besar sudah memenuhi dan menggambarkan jenis vegetasi yang di syaratkan dari peraturan Menteri Pekerjaan Umum no.5/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.

Keseluruhan penataan ruang terbuka ini sebaiknya menjadi perhatian baik dari pemerintah maupun masyarakat Cigondewah Kaler sendiri. Pemerintah dapat melakukan pengadaan bibit vegetasi dan penyuluhan mengenai pentingnya RTH. Selain itu, pemerintah juga diharapkan dapat melakukan kontrol serta pengawasan dalam pengelolaan RTH. Hal ini secara tidak langsung juga dapat meningkatkan pengetahuan serta kesadaran masyarakat, sehingga masyarakat dapat berpartisipasi dalam pengoptimalan ruang terbuka.

## DAFTAR PUSTAKA

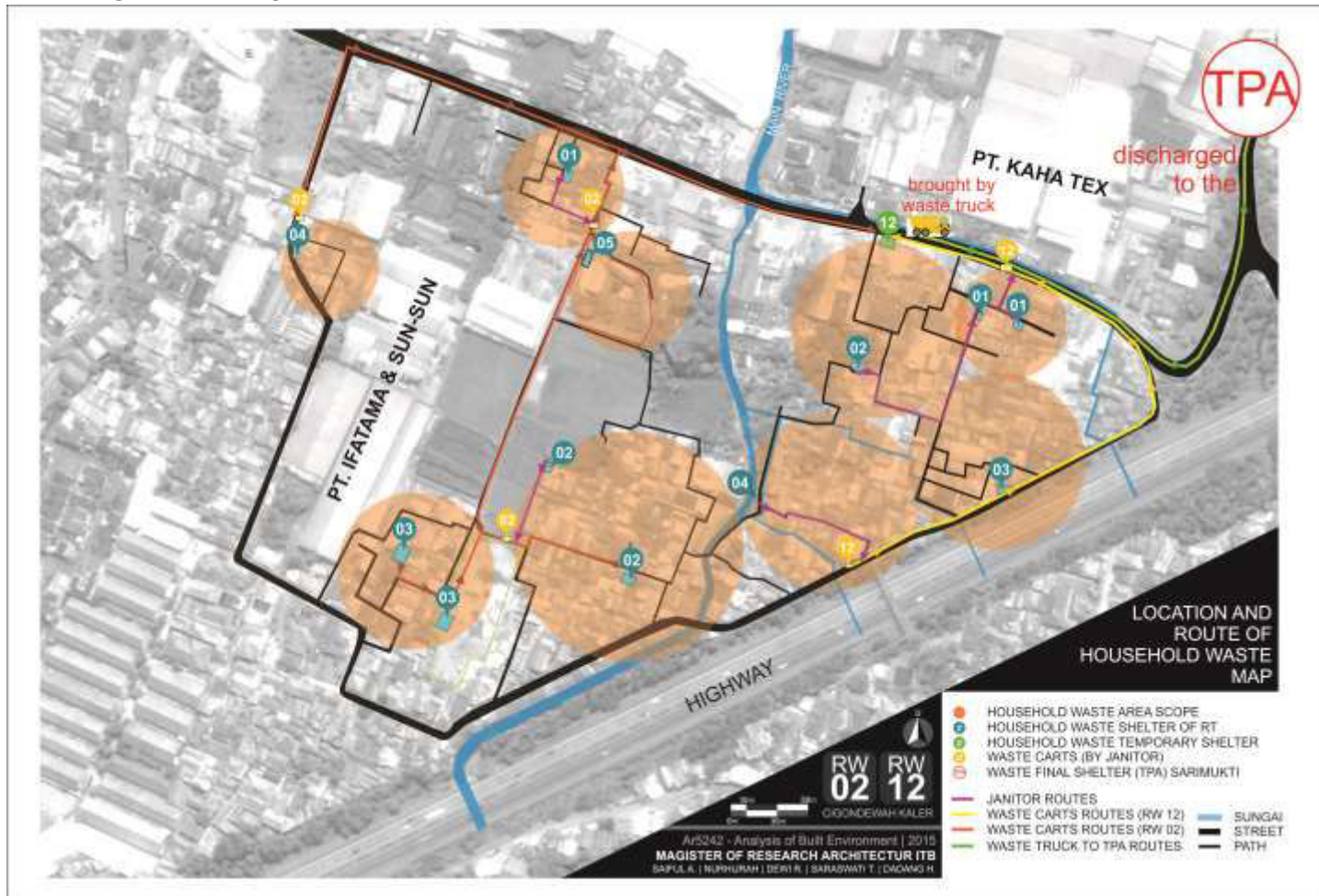
- Abdullah, Ajron M. 2014. Modal Sosial dalam Usaha Pengelolaan Limbah Industri dan Pengaruhnya terhadap Tingkat Kesejahteraan (Kasus Pelaku Usaha Pengelolaan Limbah Industri di Kelurahan Cigondewah Kaler, Kecamatan Bandung Kulon, Kota Bandung). Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat.
- Anonim. 2012. Sampah Tekstil jadi Produk Ekonomis dan Ramah Lingkungan diunduh dari <http://www.mmindustri.co.id/sampah-tekstil-jadi-produk-ekonomis-dan-ramah-lingkungan> pada Mei 2015.
- Aryantha, Nyoman. P. - . Pendirian Satuan Usaha Komersial (SUK) ITB. Proposal ITB.
- Caulfield, Kerry. 2009. Discussion Paper: Source of Textile Waste. Apical International Ltd
- Chandra, Budiman. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Crawford, J.H. 2003. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Dahlan, Hatta. 2011. Pengolahan Limbah Kertas Menjadi Pulp sebagai Bahan Pengemas Produk Agroindustri. Prosiding Seminar Nasional AVoER ke-3 Palembang.
- Dwiyanto, A. 2009. Kuantitas dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) di permukiman Kota. Jurnal Nasional Arsitektur
- Fillaeli, Annisa. 2012. Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Produk Kerajinan Tangan. Makalah: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gunarto, Arief. 2008. Pemanfaatan Limbah Kertas Koran Untuk Pembuatan Panel Papercrete. Forum Teknik Sipil No. XVIII/2 Yogyakarta.
- Kartikawan, Yudhi. 2007. Pengelolaan Persampahan. Jurnal Lingkungan Hidup Yogyakarta.
- KIM Bima Sakti. 2013. Cara Membuat Biogas Sederhana diunduh dari <http://kim-bimasakti.blogspot.com> pada 23 Mei 2015.
- Kristianto, P. 2002. Ekologi Industri. Penerbit ANDI.
- Lab. Perencanaan Lanskap IPB. 2005. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan. Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum.
- Prihatiningsih, Y., Buchori, I., & Hadiyanto, H. 2013. Tindakan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Pemukiman Di Kota Purwodadi. Jurnal Ekosains Volume 5 No. 2
- Purba, Nelson D.L. 2014. Peran Warga Negara Dalam Mendukung Upaya Pemenuhan Kebutuhan Listrik Bangsa Indonesia diakses dari <https://nelsonism.wordpress.com> pada 23 Mei 2015.
- Respati, Pandu H., Yuniar, dan Dwi N. 2014. Usulan Urutan Penanganan Sampah Produksi Garmen Berdasarkan Prioritas Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis di PT. Putra Indonesia. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Institut Teknologi Nasional.
- Ruslinda, Yenni, Daur ulang Sampah. Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Sasongko, Wahyu. 2009. Teknik Pembuatan Biogas Sederhana diakses dari <http://biogassederhana.blogspot.com/> pada 23 Mei 2015.
- Sastradiharja, Singgih. 2002. Menanam Buah Organik. Azka Press Jakarta.
- Siskayati, D. 2009. Evaluasi Keberadaan dan Penggunaan Ruang Terbuka Hijau di Lingkungan Rumah Susun Provinsi DKI Jakarta. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Shahwan, Firmaan. L dkk. 2005. Sistem Pengelolaan Limbah Plastik di Indonesia. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan.
- Sofian. 2006. Sukses Membuat Kompos Dari Sampah. Agro Media Pustaka
- Susilo, R., dan Agus K. 2012. Pemanfaatan Sampah Kain Perca untuk Pembuatan Furnitur. Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain. Institut Teknologi Bandung.
- Tchobanoglous, G., Teisen H., Eliassen, R, 1977, Integrated Solid Waste Manajemen, Mc.Graw Hill : Kogakusha, Ltd
- Wicaksono, K. U., Zaini R., dan Nining R. 2012. Pemanfaatan Sisa Potongan Kain untuk Pembuatan Ghillie Suit. Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain. Institut Teknologi Bandung.
- Widjajanti, W. W. 2005. Pembangunan Berkelanjutan Pada Permukiman di Kawasan Industri. Institut Teknologi Adhi Tama.
- Wied, Hary Apriaji. 2004. Memproses Sampah. Penebar Swadaya Jakarta.
- Wikipedia. 2014. Biogas diakses dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Biogas> pada Mei 2015.
- Witart. 2008. Banyak Kendala Hadang IKM Pasokan Listrik Macetkan Ekspansi Usaha diunduh dari <https://gasbio.wordpress.com> pada 23 Mei 2015.
- Wulandari, Sari. 2014. Desain Motif Pada Kaset Kain Perca Kerajinan Pringapus diunduh dari <http://dkv.binus.ac.id/2014/11/05/5130/> pada Mei 2015.
- Zubair, Ahmad, Haeruddin. 2012. Studi Potensi Daur Ulang Sampah di TPA Tamanggappa Kota Makassar. Prosiding Dakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

# LAMPIRAN

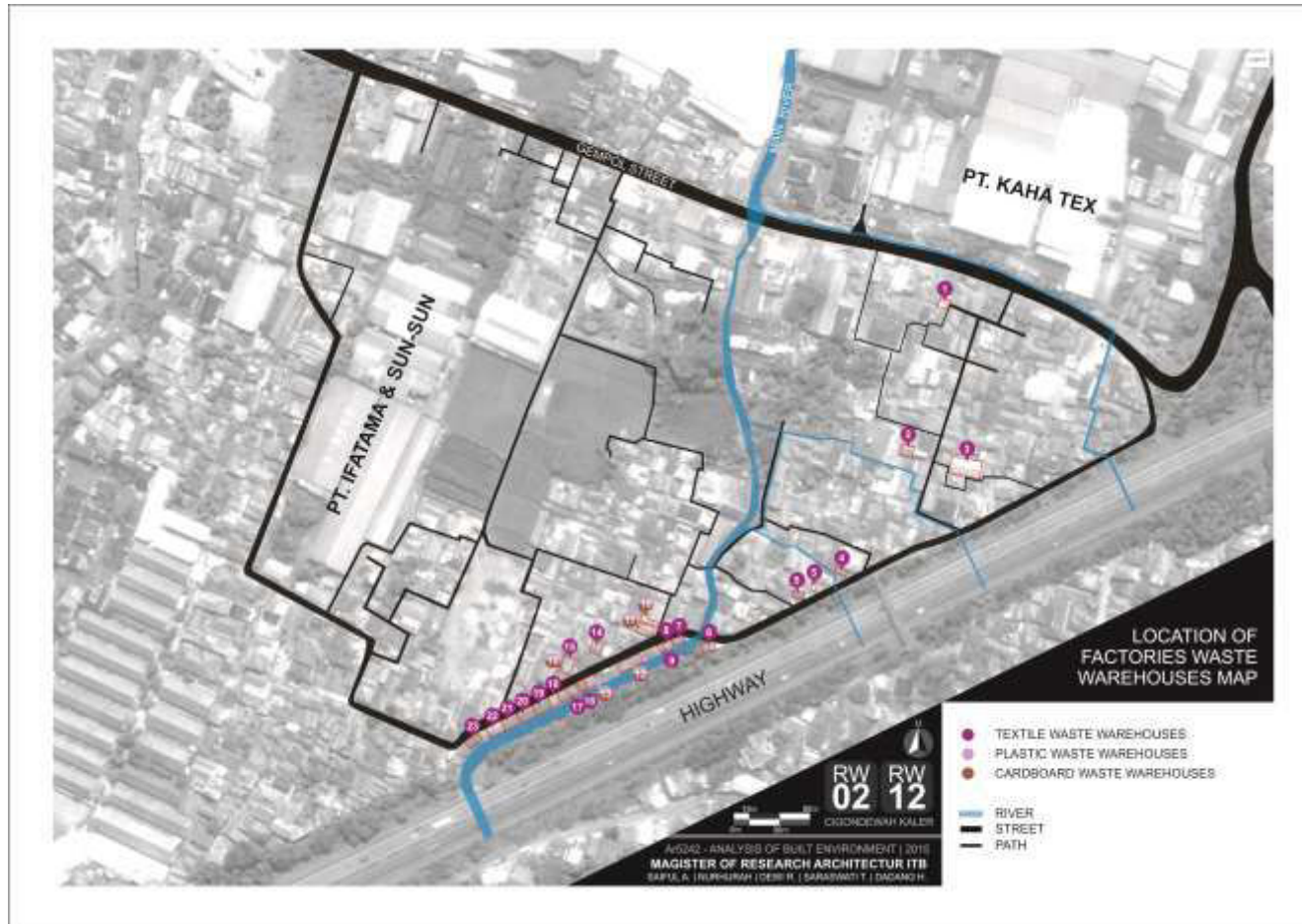
## Lampiran 1

### Peta Sistem Pengolahan Sampah Domestik



## Lampiran 2

### Peta Sistem Pengolahan Sampah Industri (Anorganik)



### Lampiran 3 Peta Sistem Ruang terbuka dan Tata Hijau



---

# Analisa Kondisi Air dan Energi, Studi Kasus: RW 02 dan RW 12, Cigondewah Kaler, Bandung

---

Boyke Mochamad Akbar<sup>25214007</sup>, Devi Hanurani<sup>25214024</sup>, Made Anggita  
W.Linggasani<sup>25214028</sup>, Stefani Natalia Sabatini<sup>25214003</sup>

## Abstrak

Kelurahan Cigondewah Kaler telah menjadi kawasan permukiman kumuh yang tidak terkontrol akibat adanya perubahan kultur pada abad ke-19. Kekumuhan yang terjadi di sini, yaitu pada kondisi perekonomian masyarakatnya serta manajemen air yang sangat erat kaitannya dengan kebutuhan masyarakat di Cigondewah. Manajemen air yang dimaksudkan ialah manajemen pada kondisi air sumur warga dan sungai di kawasan tersebut. Konon, kondisi air di Cigondewah sangat baik dan bersih, sehingga seringkali dimanfaatkan warga. Sedangkan, kondisi air sumur dan sungai di Cigondewah saat ini, sudah tercemari oleh pabrik-pabrik yang ada di sekitar kawasan. Selain itu, studi ini juga melihat kondisi energi yang digunakan oleh masyarakat, serta melihat potensi pengembangan energi alternatif yang lebih baik sehingga dapat membantu mengurangi polusi di kelurahan Cigondewah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi air dan energi yang digunakan masyarakat setempat. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan penjabaran secara deskriptif. Pengumpulan data ini dilakukan melalui kegiatan survei ke lapangan dan wawancara. Dalam wawancara, penentuan sampel di sini menerapkan metode purposive sampling, yaitu memilih sampel berdasarkan argumen peneliti yang sudah mengetahui tujuan dan hal-hal yang akan diteliti di dalamnya. Cara menganalisa data yang dilakukan ialah melalui pengelompokan data (sorting) dan pemetaan dari hasil survei serta wawancara tersebut. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini berupa kondisi air bersih yang sulit didapatkan warga setempat, kondisi air kotor dan air limbah yang buruk bahkan sudah tidak layak digunakan, tidak adanya pemanfaatan air hujan, terdapatnya penurunan kualitas DAS di kawasan ini, serta kondisi energi yang digunakan warga baik dari energi listrik dan energi untuk memasak yang cukup membebani dari segi ekonomi masyarakat setempat. Selain itu, ada pula solusi perbaikan kondisi air dan energi yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran dan polusi lingkungan di sini berupa kegiatan penghijauan atau biopori serta pembuatan biogas sebagai sumber energi alternatif.

## 1. Pendahuluan

Cigondewah merupakan salah satu sentra garmen di kota Bandung. Perkembangan ini dimulai saat pabrik garmen berdiri di dekat Cigondewah pada tahun 1982. Salah satu pabrik yang terkenal saat itu adalah Kahatex. Hal ini mengubah mata pencaharian penduduk yang kebanyakan pedagang barang loak dan pemulung serta bertani menjadi pekerja pabrik. Pada tahun 1987, muncul undang-undang (PP nomor 16 tahun 1987) yang menyatakan bahwa Cigondewah termasuk ke dalam wilayah kota. Pada 1989, peraturan ini mulai berjalan sehingga kegiatan industri di Cigondewah berubah karena tidak



diizinkan adanya keberadaan pabrik di kotamadya. Beberapa pekerja pabrik lokal kehilangan pekerjaannya. Pada tahun 1990, peraturan pengembangan daerah Tegalega mengarahkan Cigondewah sebagai kawasan perumahan. Sekitar satu hingga dua tahun kemudian perumahan mulai dibangun dan dihuni sehingga lahan pertanian semakin berkurang. Hal ini menyebabkan petani dan buruh tani kehilangan pekerjaannya. Sebagian besar dari warga yang kehilangan pekerjaan, dan telah memiliki pengetahuan cukup tentang produk garmen dan hubungan dengan pabrik, kemudian berdagang majun (sejenis kain perca atau potongan kain). Kegiatan ini marak pada tahun 1997 hingga saat ini.

Pada perkembangannya, perubahan kultur di Cigondewah menyebabkan perkembangan pemukiman yang tidak terkontrol. Cigondewah kini nampak sebagai pemukiman kumuh yang bahkan kemudian tidak ragu menyebut dirinya sendiri dengan sebutan "kuya-kumis" yaitu singkatan kumuh-kaya kumuh-miskin. Terdapat perbedaan tingkat ekonomi namun satu hal yang terjadi secara menyeluruh yakni kekumuhan. Kekumuhan yang terjadi termasuk juga mengenai manajemen air yang sangat erat dengan kebutuhan keseharian warga.

Isu yang terjadi adalah air sumur warga mulai banyak yang tercemar sehingga tidak dapat digunakan sehingga warga kekurangan air bersih. Warga juga mengalami keterbatasan akses sanitasi yang layak. Selain itu, sungai yang melewati pemukiman warga juga tak luput dari kesan kumuh. Studi ini membahas bidang energi pula untuk melihat jika daerah ini memiliki masalah tentang energi atau memiliki potensi pengembangan energi alternatif secara mandiri.

Untuk memperbaiki kondisi ini, diperlukan studi pendahuluan mengenai kondisi lapangan secara lebih baik. Tujuan dari studi ini adalah memahami kondisi manajemen air yang terjadi pada objek studi yaitu RW 02 dan RW 12 Kelurahan Cigondewah Kaler.

## **2. Metode**

Dari keempat kelurahan di Cigondewah, Kelurahan Cigondewah Kaler dipilih karena merupakan daerah yang paling dekat dengan keberadaan pabrik industri garmen. Dari kelurahan tersebut, RW (Rukun Warga) 02 dan RW 12 dipilih dengan alasan yang sama. Selain itu, kedua RW ini nampak memiliki komponen yang kompleks yaitu dibatasi oleh jalan utama yaitu Jalan Gempol, berbatasan dengan jalan tol, dilewati aliran anak sungai Citarum, memiliki area sawah dan lapangan, juga terdapat pemukiman yang terdiri atas rumah warga, industri rumah tangga, rumah sewa bagi pekerja industri, dan lain-lain.

### **2.1 Desain**

Studi dilakukan dengan observasi dan survei. Observasi yang dilakukan yaitu observasi sebagai orang luar dengan bantuan kamera untuk merekam video dan memotret. Survei dilakukan dengan wawancara kepada kepala RW dan wawancara kepada warga, baik di RW 02 dan RW 12. Observasi dan wawancara dilakukan pada 19 Maret 2015 dari jam 09.00 hingga 17.00. Beberapa siswa melakukan wawancara kepada Kepala RW (dan

beberapa kepala RT, Rukun Tetangga) sedangkan siswa yang lain melakukan wawancara kepada warga disertai observasi.

Konten yang disurvei, sesuai dengan judul penelitian ini, adalah tentang air dan energi. Studi tentang air dibagi menjadi air bersih, air kotor, air hujan, dan air lingkungan (termasuk di dalamnya adalah air sungai). Studi tentang energi dibagi menjadi tentang pencahayaan, energi untuk memasak, dan listrik. Detil mengenai variabel yang direncanakan untuk ditanyakan mengenai air dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan mengenai energi dapat dilihat pada Tabel 2.

Selanjutnya, pada tanggal 7 Mei 2015, bersama dengan peneliti dan siswa dari Universitas TU Delf, Belanda, dilakukan pertemuan dengan pihak pemerintah (termasuk di dalamnya Kepala Kelurahan Cigondewah Kaler dan pegawai instansinya) serta warga di Cigondewah untuk mendiskusikan hal yang sama dan memperoleh informasi tambahan disertai harapan mereka mengenai kondisi Cigondewah Kaler di masa depan.

**Tabel 1.** Variabel pada Manajemen Air

KON-SEP	INDIKATOR	VARIABEL (sudah berupa pertanyaan)	DECISION LEVEL	
Tipe dan kualitas sistem air di lingkungan	Kualitas air bersih	Darimana sumber air lingkungan?	PDAM / Sumur Bor / lainnya	
		Lingkungan	Bagaimana kualitas airnya?	Warna air: Tingkat kejernihan: Adanya sampah: Berbau atau tidak?
			Rumah	Bagaimana kualitas air di rumah?
		Kualitas air kotor		Kebutuhan air untuk apa saja?
	Darimana sumber air minum?		Jumlah galon per bulan	
	Bagaimana jumlah kebutuhan air minum?		Jenis toilet yang digunakan	
	Rumah		Air buangan dari toilet dibuang ke mana? Adakah septic tank?	Duduk / jongkok / lainnya Menggunakan septic tank / tidak Septitank individu? Atau kolektif?
			Jika menggunakan septic tank, air buangan septic tank dibuang ke mana?	Sumur resapan / sungai / selokan / lainnya
			Apakah ada pemisahan antara air tinja dan air sabun?	Selokan / sungai / resapan / lainnya
			Air sabun dibuang ke mana?	Sumur resapan / sungai / selokan / lainnya
	Kualitas air hujan		Lingkungan	Apakah ada air kotor yang dibuang ke lingkungan?
		Apakah ada sistem pengelolaan untuk air kotor sebelum dibuang ke lingkungan?		Durasi Hujan
Lingkungan		Berapa besar curah hujan di daerah ini per tahun?	Ya / Tidak	
		Apakah ada pengelolaan / pengumpulan / penggunaan kembali air hujan?	Jika ya, seperti apa atau untuk apa	
		Air hujan di buang ke mana?	Sumur resapan / sungai / selokan / lainnya	
		Apakah saluran yang tersedia cukup memadai ?	Ya / Tidak	
Lokasi dan kualitas sumber air / sungai	Bagaimana kualitas air sungai?	Pernahkah terjadi banjir karena hujan deras? Jika ya, karena apa?	Ya / Tidak	
		Mengapa kualitas nya seperti itu?	Warna sungai Tingkat kejernihan Apa ada sampah? Berbau atau tidak?	

**Tabel 2.**Variabel pada Manajemen Energi

KONSEP	INDIKATOR	VARIABEL (sudah berupa pertanyaan)	DECISION LEVEL	
Konsumsi Energi	Tipe dan Kualitas pencahayaan di rumah	Sumber energi listrik darimana?	PLN atau lainnya,...	
		Berapa daya listrik yang terpasang di rumah?	900 / 1300 / 2200 Watt	
		Biaya penggunaan listrik per bulan?		
		Apa jenis lampu yang digunakan?		
		Berapa jumlah lampu yang digunakan?		
	Tipe dan kualitas energi untuk memasak		Pengamatan lampu yang menyala siang hari	ada / tidak
			Sumber energi untuk kegiatan memasak	LPG / Kayu Bakar / Minyak Tanah
	Tipe dan kualitas energi untuk elektronik	Informasi	Seberapa banyak penggunaan sumber energi untuk memasak dalam sebulan?	
			Tv	Jumlah barang.... Buah
			Radio	
Operasional Harian		Kulkas		
		Mesin Cuci		
		Setrika		
		Pompa		
		Rice Cooker		
		Dispenser		
		Water Heater		
		Telepon		
		Laptop / Komputer		
Pengkondisian Udara	AC			
	Kipas Angin			

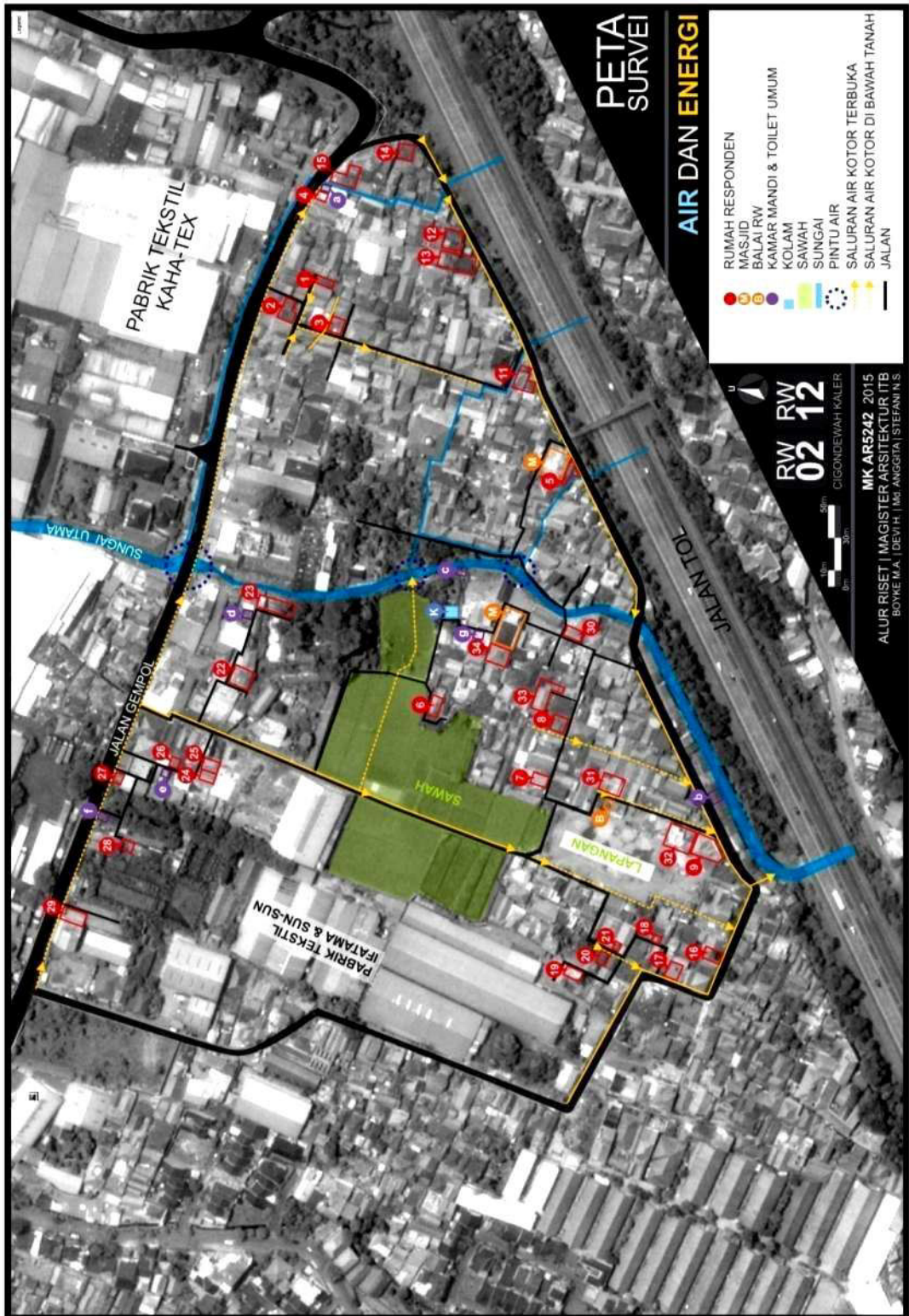
## 2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dari studi ini adalah warga RW 02 dan RW 12 di Kelurahan Cigondewah Kaler. Dengan waktu survei yang sempit, yaitu satu hari, pemilihan sampel dilakukan dengan metode *non probability sampling* yaitu *purposive sampling*, di mana sampel diambil berdasarkan data argumen peneliti. Pemilihan sampel dan jumlah sampel itu dilakukan karena peneliti sudah menentukan tujuan dan hal-hal yang akan ditelitinya pada sampel tersebut (Kumar, 2005).

Dari data kantor Kelurahan Cigondewah Kaler pada bulan Februari 2015, terdapat 831 keluarga (1778 orang) di RW 02 dan 427 keluarga (1358 orang) di RW 12. Karena keterbatasan waktu, jumlah sampel tidak diambil berdasarkan persentase dari jumlah populasi. Jumlah total sampel yang diperoleh adalah 34 keluarga; 23 keluarga dari RW 02 dan 11 keluarga dari RW 12. Data responden sebagai sampel dapat dilihat pada Tabel 3. Persebaran sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

**Tabel 3.** Data Sampel

RESPONDEN	ALAMAT			PEKERJAAN	STATUS KEWARGAAN	JUMLAH ANGGOTA KELUARGA
	RT	RW	NO			
1	2	12	43	N/A	warga asli	N/A
2	3	12	2	pedagang	warga asli	14 orang (4 KK)
3	2	12	31	N/A	warga asli	7 orang (3KK)
4	N/A	12	N/A	pangkas rambut	kontrak sejak 1987	N/A
5	4	12	N/A	PETERNAK	warga asli	N/A
6	5	2	N/A	Pemilik gudang perca	N/A	4
7	2	2	N/A	mengelola warung	N/A	11 orang (2 KK)
8	2	2	46	mengelola warung & ikut koperasi	20 tahun-an	4 orang
9	2	2	N/A	memiliki bengkel	Warga asli, namun masih mengontrak rumah	5 orang
10	3	12	N/A	<i>home industry</i> (pembuatan <i>T-shirt</i> )	N/A	N/A
11	3	12	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
12	1	12	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
13	1	12	24	mengelola gudang penyimpanan kain	N/A	N/A
14	1	12	N/A	<i>supplier</i> air minum	N/A	N/A
15	N/A	12	N/A	memproduksi jaket	N/A	N/A
16	3	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
17	3	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
18	3	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
19	3	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
20	3	2	N/A	mengelola kos-kosan / kontrakan	N/A	N/A
21	3	2	N/A	mengelola warung dan sebagai tukang jahit	N/A	N/A
22	N/A	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
23	N/A	2	N/A	mengelola kontrakan	N/A	N/A
24	N/A	2	N/A	mengontrak	N/A	N/A
25	N/A	2	N/A	N/A	N/A	N/A
26	N/A	2	N/A	mengontrak	N/A	N/A
27	N/A	2	N/A	mengelola kontrakan dan warung	N/A	N/A
28	N/A	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
29	N/A	2	N/A	mengelola warung	N/A	N/A
30	N/A	2	N/A	N/A	N/A	N/A
31	N/A	2	N/A	N/A	N/A	N/A
32	N/A	2	N/A	swasta	N/A	N/A
33	N/A	2	N/A	N/A	N/A	N/A
34	N/A	2	N/A	swasta	N/A	4 orang



Gambar 1. Peta Persebaran Sampel

## 2.3 Analisis Data

Hasil dari data dirangkum dalam tabel. Hasil dari tabel ini tidak cukup valid untuk dipersentasekan sehingga hanya dilihat jangkauannya dari pengelompokannya saja (*sorting*). Hasil juga dipetakan (*mapping*) untuk melihat persebaran datanya.

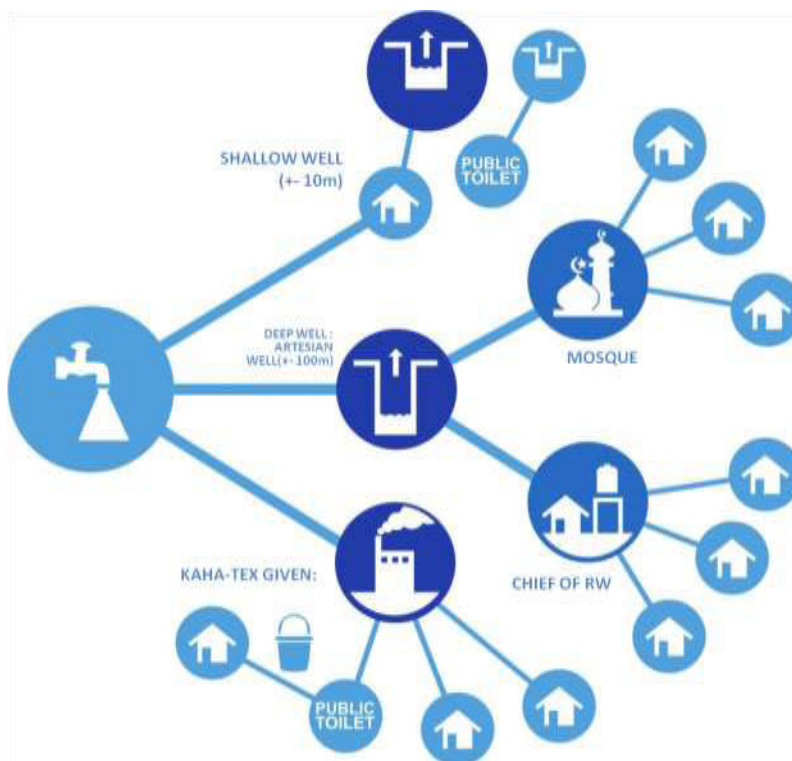
Hasil dari pengelompokan dan pemetaan ini kemudian ditilik secara keseluruhan untuk melihat kecenderungan maupun gambaran secara keseluruhan. Data yang diperoleh namun tidak dapat ditabelkan digunakan untuk mendukung intepretasi dari hasil pengelompokan dan pemetaan.

## 3. Hasil

Keterbatasan studi membuat rencana pertanyaan yang telah disusun sebagai instrumen tidak semua dapat terjawab dengan baik. Hasil dari pertanyaan yang dapat terjawab akan dibahas pada bagian ini. Hasil akan dibagi menjadi dua bagian yaitu manajemen air dan manajemen energi.

### 3.1 Air

#### 3.1.1 Air Bersih



**Gambar 2.**Sumber Air Bersih Warga

Dari keberadaannya, terdapat tiga jenis sumber air bersih yang ada di lingkungan ini yaitu sumur pribadi, sumur komunal, dan bantuan dari PT Kahatex yaitu pipa saluran air yang mengalirkan air hingga ke rumah warga (lihat Gambar 2). Terdapat warga yang hanya memiliki satu akses menuju sumber air ada pula warga yang memiliki lebih dari satu akses sumber air, yaitu kombinasi dari ketiga sumber air di atas. Detil dari data responden tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. Persebarannya dapat dilihat melalui *mapping* pada Gambar 5. Dari Gambar 5 tersebut dapat terlihat bahwa PT Kahatex hanya memberikan bantuan air pada rumah-rumah yang berada dekat dengan keberadaan PT ini.

**Tabel 4.**Keberadaan Akses Sumber Air Bersih

NO	PEROLEHAN SUMBER AIR BERSIH	NOMOR RESPONDEN	
1	Sumur dangkal pribadi	1,3,5,6,8,11,12,13,14,16,18,19,20,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,34	
2	Sumur dalam komunal	Bantuan dari PNPM Swadaya Masyarakat	4,7,8,9,10,12,13,15,16,17,18,19,21,30,31,32,33 6
	Air dari PT Kahatex	1,2,4,13,27,29	
4	Gabungan lebih dari satu sumber air	Sumur pribadi dan sumur komunal PNPM	8,12,13,16,18,19,30,31,32
		Sumur pribadi dan sumur komunal swadaya	6
	Sumur pribadi dan air bantuan PT KAHATEX	1,13,27	
	Sumur komunal PNPM dan air bantuan PT KAHATEX	4	

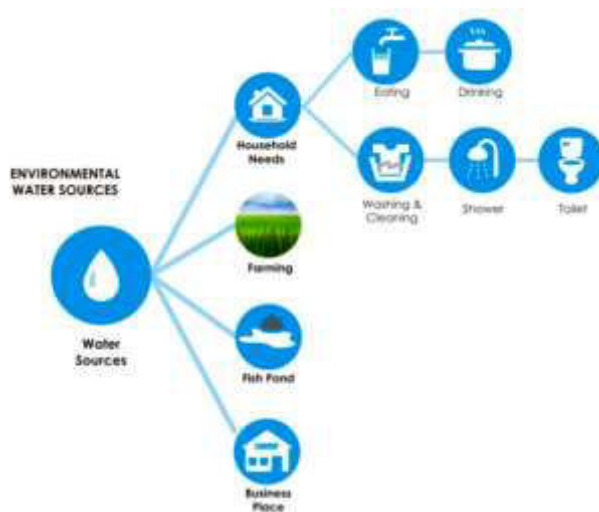
Selain air bantuan dari PT Kahatex, sumber air bersih lain adalah sumur komunal. Sumur komunal yang digunakan di sini yaitu sumur dalam atau disebut juga *sible artesian*, sumur dengan kedalaman sekitar 100 m. Warga biasa menyebutnya sebagai sumur *'sibel'*. Terdapat dua macam sumur dalam komunal di lingkungan ini; pertama adalah sumur yang dibangun dengan dana bantuan pemerintah yaitu PNPM, Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat, sedangkan yang kedua adalah sumur yang dibuat secara swadaya oleh masyarakat. Sumur dalam bantuan pemerintah dibuat di halaman rumah ketua RW sedangkan sumur dalam swadaya masyarakat dibuat di halaman masjid. Setelah sumur dan menara tandon airnya setinggi 7 m selesai dibangun, warga masih perlu membuat saluran air dari sumber sumur tersebut menuju rumahnya. Untuk membuat saluran ini, setiap rumah perlu membayar sekitar Rp 300.000,00. Setelah itu, warga perlu membayar Rp 3.000,00 per kubik air yang ia gunakan. Hasil survei menunjukkan bahwa setiap keluarga membayar antara Rp 20.000,00 hingga Rp 90.000,00 per bulan untuk air dari sumur komunal ini sedangkan biaya air dari rumah kontrakan (yang memiliki kamar-kamar sewa) biasanya berkisar antara Rp 300.000,00 hingga Rp 500.000,00 per bulan. Meski begitu, jangkauan dari distribusi sumur dalam ini masih terbatas. Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RW, di RW 02, sebuah sumur dalam melayani hanya 3 RT dari total 5 RT sedangkan di RW 12, sebuah sumur dalam hanya melayani sekitar 60% dari total rumah warga. Menurut wawancara, sejak awal memang sudah diketahui bahwa jangkauan distribusi sumur dalam ini hanya sekitar 100 m. Pembangunan dari air sumur komunal ini dilatarbelakangi oleh ketidakterediaan sumur pada setiap rumah dan tercemarnya air sumur warga.

Mengenai keberadaan sumur pribadi, diketahui bahwa dari 34 responden survei, 24 di antaranya memiliki sumur pribadi yaitu sumur dangkal (dengan kedalaman sekitar 10 m).

Menurut keterangan kepala RW, pemilik sumur dangkal adalah 20% dari jumlah warga untuk RW 02 dan 30% dari jumlah warga untuk RW 12 dengan jumlah yang tercatat sebanyak 23 buah (satu buah di RT 01, dua belas buah di RT 02, empat buah di RT 03, dan enam buah di RT 04). Terdapat pula beberapa kamar mandi umum yang memiliki sumur dangkal sendiri.

Meski memiliki sumber air seperti data pada Tabel 4, tak semua keluarga memanfaatkan keberadaan sumber air yang dapat diaksesnya tersebut (persebarannya dapat dilihat pada Gambar 6). Hal ini disebabkan karena beberapa keluarga tidak menggunakan air dari sumur pribadinya. Mereka menganggap air tersebut memiliki kualitas buruk; berwarna dan berbau. Wawancara kepada kepala RW memunculkan dugaan bahwa kualitas air sumur pribadi yang buruk ini disebabkan oleh pencemaran oleh limbah pabrik tekstil ke sungai.

Dari 24 responden yang memiliki sumur pribadi, 7 di antaranya mengaku memiliki kualitas sumur yang begitu buruk sehingga tidak dapat digunakan lagi. Responden tersebut adalah responden nomor 6, 8, 16, 19, 31, 32, dan 34. Persebaran sumur berikut kualitasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 3.** Penggunaan Sumber Air

Penggunaan air bersih ini, dapat dilihat pada Gambar 3, adalah untuk kebutuhan sehari-hari (termasuk minum, memasak, mencuci, mandi, dan toilet), mengairi sawah, mengairi kolam, serta untuk usaha (misa memiliki warung makan).

Untuk air minum dan memasak, warga merasa memerlukan air dengan kualitas yang lebih baik lagi. Oleh sebab itu, warga merasa perlu membeli air minum kemasan yang dijual dengan satuan galon. Hampir seluruh responden menyatakan mereka menggunakan air minum dari air mineral yang mereka beli dalam galon. Hanya sedikit dari responden yang menyatakan mengambil air minum dari air sumur komunal apalagi air sumur pribadi. Dalam sebulan, satu keluarga dapat menghabiskan dua hingga delapan buah galon air mineral untuk minum dan memasak. Gambaran mengenai hal ini dapat dilihat pada Gambar 4,



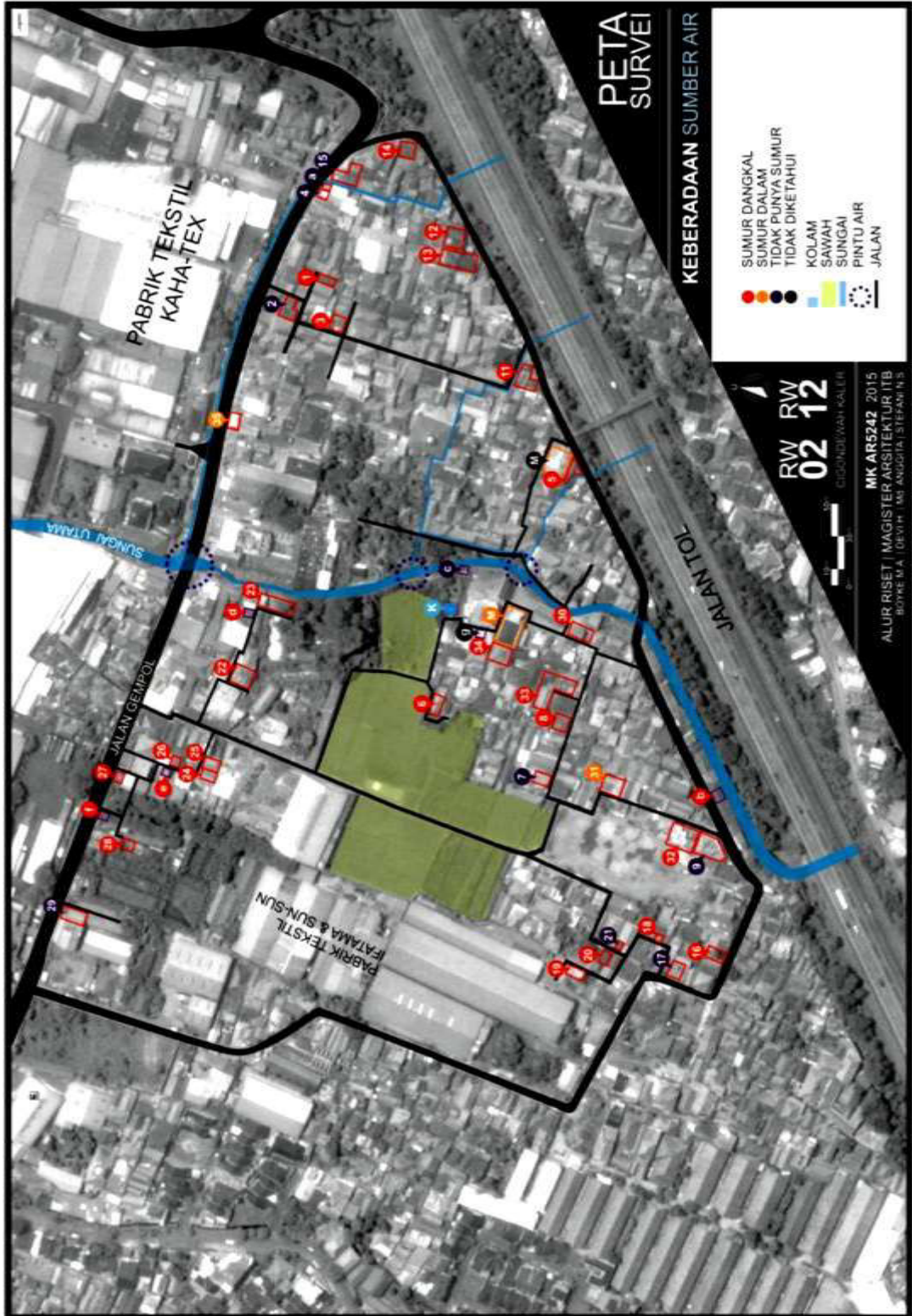
detil responden mengenai penggunaan air untuk minum ini dapat dilihat melalui Tabel 5, sedangkan persebarannya dapat dilihat pada Gambar 8.



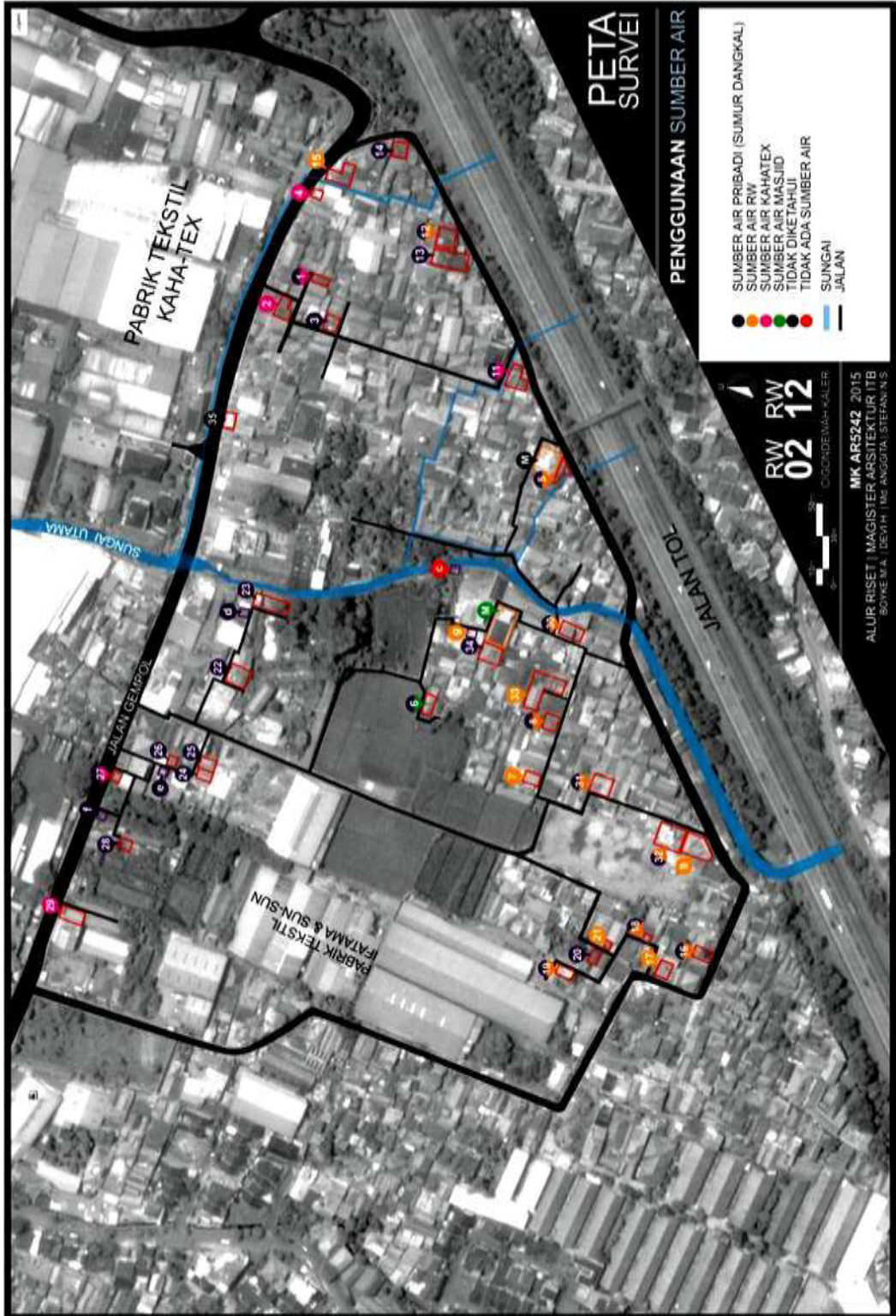
**Gambar 4.**Sumber Air Minum

**Tabel 5.**Sumber Air Minum

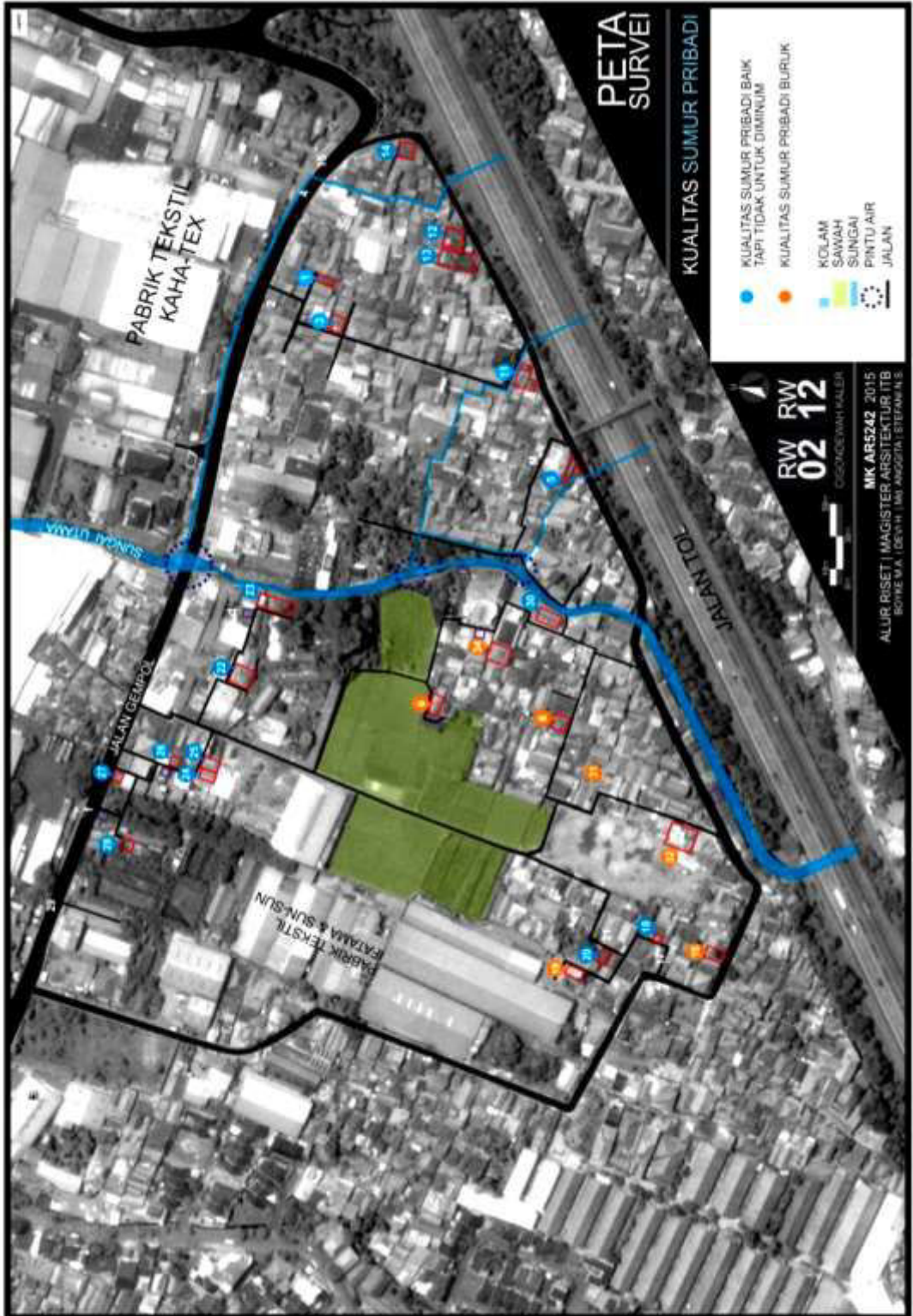
NO	PEROLEHAN SUMBER AIR MINUM	Nomor RESPONDEN
1	Sumur dangkal pribadi	3
2	Sumur dalam komunal	3, 13
3	Membeli air mineral galon	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34
4	Lebih dari satu sumber air	Sumur pribadi dan sumur dalam Sumur dalam dan air mineral galon
		3 6, 13
5	N/A	4, 7, 10, 33



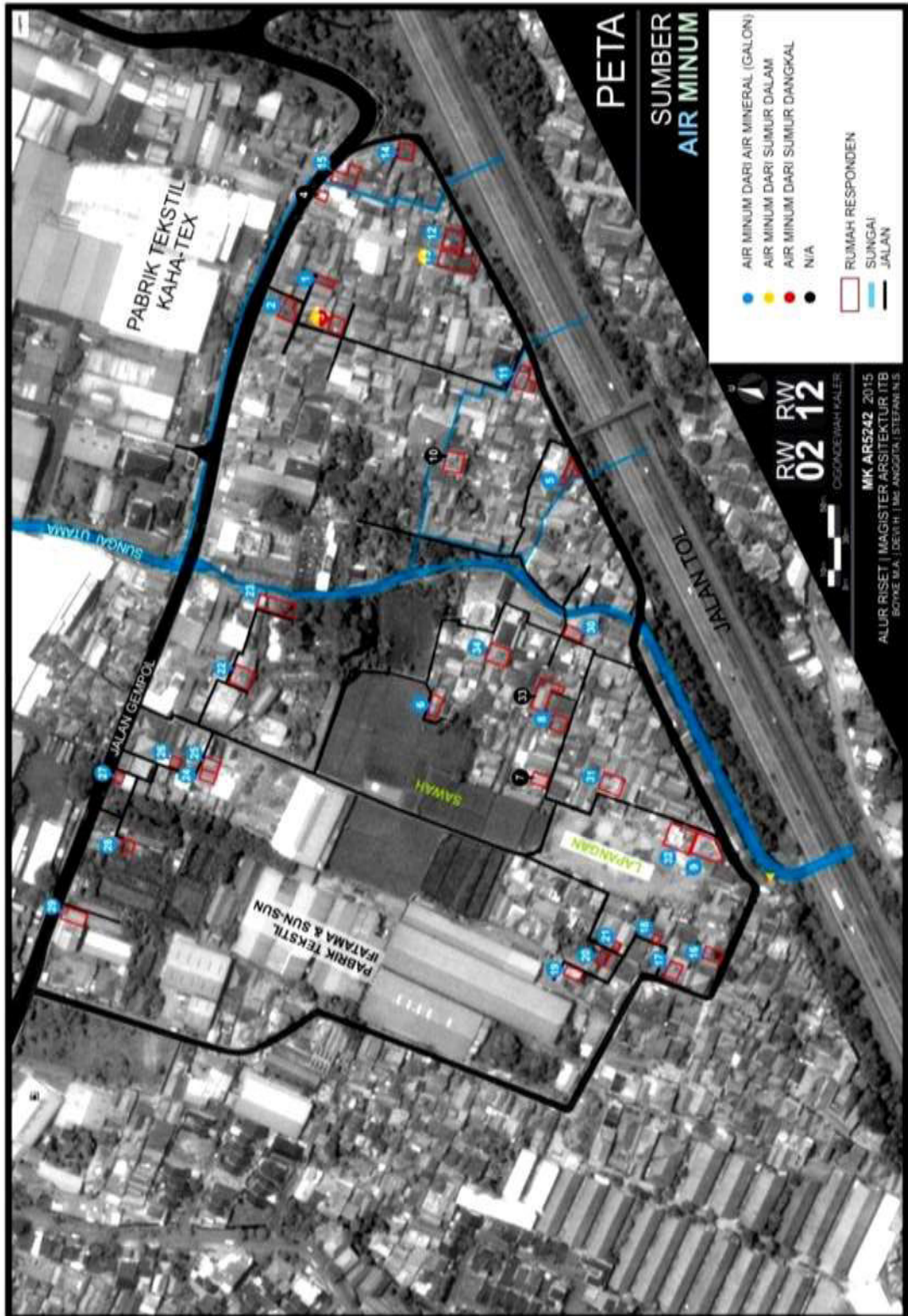
**Gambar 5.**Keberadaan Sumber Air



Gambar 6. Penggunaan Sumber Air



Gambar 7. Kualitas Sumur Pribadi



**Gambar 8.**Persebaran Sumber Air Minum

### 3.1.2 Air Limbah (*Grey Water*)

Sumber air limbah pada studi kasus wilayah Cigondewah Kaler RW 12 dan RW 02 berdasarkan hasil survei bersumber dari kegiatan domestik sehari-hari dari perumahan seperti ; mandi, mencuci baju dan mencuci piring (lihat Gambar 9).



**Gambar 9.**Sumber Air Limbah

Sistem pembuangan air limbah di daerah ini adalah melalui saluran selokan tertutup dan terbuka. Meski tidak dapat diamati dengan jelas, namun pada saluran tertutup, masih dapat terlihat adanya genangan air buangan. Pada saluran terbuka, kondisi saluran terlihat dangkal, menggenang, tidak mengalir, dan terkadang menampung tumpukan sampah. Baik saluran terbuka atau saluran tertutup, semuanya bermuara ke sungai sekitar langsung. Tidak ada sistem pengolahan atau sistem penyaringan khusus untuk pembuangan air limbah ini sebelum dibuang ke sungai. Uraian tersebut dapat digambarkan melalui Gambar 10.



**Gambar 10.**Sistem Pembuangan Air Limbah

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RW 12 dan RW 02 didapatkan hasil terkait kondisi air limbah pada studi kasus di Cigondewah Kaler. Air kotor bekas cuci dan mandi dibuang ke selokan lingkungan dan bermuara langsung ke sungai. Tidak ada sistem

pengolahan khusus untuk air limbah seperti STP atau sistem penyaringan. Terdapat banyak genangan dan air buangan selokan/drainase yang sering tidak tertampung dan tidak mengalir lancar dikarenakan kedalamannya terlalu dangkal dan kemiringannya tidak teratur. Selalu terjadi banjir pada saat hujan besar. Banjir setinggi  $\pm 15$  cm yang terjadi setelah hujan besar hanya sementara. Dalam waktu kurang lebih dua jam, banjir surut kembali.

Gambar 11 dan Gambar 12 adalah beberapa foto kondisi air limbah yang terlihat pada selokan/drainase lingkungan.



**Gambar 11.**Kiri: Salurah Air Tertutup, Kanan: Saluran Air Terbuka



**Gambar 12.**Kiri: Selokan terlalu dangkal, Tengah: Genangan air, Kanan: Kemiringan tidak teratur

### 3.1.3 Air Kotor (*Waste Water*)

Sumber air limbah pada studi kasus wilayah Cigondewah Kaler RW 12 dan RW 02 berdasarkan hasil survei bersumber kegiatan buang air besar dan buang air kecil baik dari perumahan, toilet umum serta dari hewan ternak disalah satu kandang ternak yang ada di wilayah RW 12 (lihat Gambar 13).



**Gambar 13.**Sumber Air Limbah

Seperti pada Gambar 14, sistem pembuangan air kotor dapat dideskripsikan sebagai berikut. Air kotor dari perumahan dibuang melalui dua metode yaitu menggunakan *septic tank* dan tidak menggunakan *septic tank*. Dari hasil survei, rumah yang menggunakan *septic tank* belum dapat diketahui bagaimana keluaran akhir dari *septic tank* tersebut apakah dihubungkan ke saluran pembuangan lain atau diresapkan ke dalam pada tanah. Hal ini karena responden mengetahui hal ini. Jenis *septic tank* yang digunakan adalah tipe konvensional mandiri dengan sistem perawatan disedot apabila sudah penuh. Sistem buangan air kotor rumah yang tidak menggunakan *septic tank* adalah langsung melalui saluran tertutup yang kemudian menuju saluran terbuka dipinggir jalan utama kemudian bermuara di sungai. Kondisi saluran terbuka kurang baik. Alirannya tidak lancar dan memiliki bau yang menyengat dikarenakan genangan yang terjadi dalam kurun waktu yang cukup lama. Sebagian toilet umum menggunakan saluran namun langsung dibuang ke sungai. Air kotor buangan dari kandang ternak juga langsung dialirkan ke anak sungai.



**Gambar 14.**Sistem Pembuangan Air Kotor



Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RW 12 dan RW 02 didapatkan hasil terkait kondisi air kotor pada studi kasus di Cigondewah Kaler. Penggunaan *septic tank* banyak terdapat di hunian RW 12 dibandingkan dengan RW 02. Sekitar 60% dari keseluruhan penghuni warga RW 12 menggunakan *septic tank*, sedangkan di RW 02, informasi dari Ketua RW 02 menyatakan hanya sekitar 5% yang menggunakan *septic tank*. Hal ini dikarenakan kesepakatan warga RW 02 untuk tidak menggunakan *septic tank* karena dikhawatirkan dapat mencemari sumur-sumur dangkal yang banyak terdapat di rumah-rumah warga. *Septic tank* yang dimaksud disini adalah *septic tank* jenis konvensional. Tidak ada pemeliharaan dan perawatan khusus untuk *septic tank* ini hanya dilakukan penyedotan pada kurun waktu tertentu apabila ada gejala *septic tank* sudah penuh atau sudah jenuh. Sistem pembuangan air kotor lainnya adalah tanpa menggunakan *septic tank*, namun langsung melalui pipa saluran buangan air kotor di bawah tanah, kemudian ke saluran selokan tertutup hingga ke saluran air buangan terbuka di sekitar jalan utama dan terakhir bermuara di sungai. Hampir semua warga RW 02 menggunakan sistem ini ( $\pm 95\%$ ) dan untuk warga RW 12 hanya sekitar 30%. Sistem buangan saluran tertutup ini dapat diidentifikasi dengan adanya bak kontrol titik-titik tertentu disepanjang jalur saluran. Sisa hunian yang tidak termasuk kedalam yang menggunakan sistem *septic tank* dan saluran tertutup menggunakan toilet/MCK umum yang pembuangannya langsung ke sungai atau anak sungai terdekat.

*Rapid Survei* yang dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi air kotor dengan terlebih dahulu mempersiapkan instrument survei dengan beberapa variabel operasional yang langsung ditanyakan dan diamati dilokasi survei. Dari 33 responden didapatkan hasil yang dirangkum dalam sebuah tabel yaitu Tabel 6.

**Tabel 6.**Identifikasi Kondisi Air Kotor

RESPONDEN	AIR KOTOR								
	RUMAH				LINGKUNGAN				
	TOILET		SEPTIC TANK		PEMISAH AN WASTE WATER & GREY WATER	PEMBUANGAN WASTE WATER	PEMBUANGAN AIR SEPTIC TANK	PEMBUANGAN GREY WATER	KEBERADAAN WATER TREATMENT
JENIS	KETERANGAN	KEBERADAAN	LETAK						
1	Jongkok	-	Ada	di depan rumah	Ada	Septic tank	Tidak tahu	Selokan	tidak ada
2	-	tidak punya toilet, pup di kamar mandi umum (a).	N/A	-	N/A	N/A	N/A	Selokan	tidak ada
3	Jongkok	-	Ada	di teras depan rumah	Ada	Septic tank	Tidak tahu	Selokan	tidak ada
4	-	tidak punya toilet, pup di kamar mandi umum (a).	N/A	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5	Jongkok	-	N/A	-	N/A	N/A	N/A	Selokan	tidak ada
6	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	N/A	Selokan	N/A
7	Jongkok	tidak pernah mampet	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	N/A	Selokan	N/A
8	Jongkok	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	N/A	Selokan	N/A
9	N/A	-	N/A	-	N/A	N/A	N/A	Selokan	N/A
10	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	N/A	Selokan	N/A
11	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	Selokan	Selokan	N/A
12	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	N/A	Selokan	N/A
13	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	N/A	Selokan	N/A
14	N/A	-	Ada	N/A	Tidak ada	Septic tank	Selokan	Selokan	N/A
15	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	N/A	Selokan	N/A
16	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	N/A	Selokan	N/A
17	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	Selokan	Selokan	N/A
18	N/A	-	Tidak ada	WC umum	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
19	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
20	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	N/A	Selokan	N/A
21	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
22	N/A	-	Ada	N/A	Ada	Septic tank	sumur resapan	Selokan	N/A
23	N/A	-	Tidak ada	WC umum	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
24	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
25	N/A	-	Tidak ada	-	Ada	N/A	N/A	N/A	N/A
26	N/A	-	Tidak ada	WC umum	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
27	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	N/A
28	N/A	-	Ada	N/A	Ada	N/A	N/A	N/A	N/A
29	N/A	-	Ada	N/A	Tidak ada	Selokan	Selokan	Selokan	N/A
30	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	tidak ada
31	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	tidak ada
32	N/A	-	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	tidak ada
33	N/A	-	N/A	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
34	-	tidak ada tempat BAB, kl BAB ke MCK	Tidak ada	-	Tidak ada	Selokan	-	Selokan	tidak ada

Dari data tabel identifikasi kondisi air kotor sebelumnya dibuat sebuah pemetaan yang terkait dengan keberadaan toilet dan *septic tank* sebagai berikut. Gambar 15 merupakan pemetaan keberadaan toilet, yang dapat terlihat bahwa titik warna hijau, yaitu yang memiliki toilet terlihat cukup banyak dengan jumlah 21 dari 34 responden yang menyatakan memiliki toilet pribadi mencapai dua per tiga dari total responden. Delapan responden menyatakan tidak memiliki toilet dan empat responden tidak diketahui datanya (lihat Tabel 7). Dari peta juga dapat dilihat mengenai posisi dari toilet umum dengan identifikasi warna ungu, jumlahnya ada tujuh buah toilet umum. Kondisi dari toilet umum ini masih di bawah standar kelayakan sebuah toilet umum, baik dari standar kebersihan dan kesehatan. Responden yang menyatakan tidak memiliki toilet pribadi menginformasikan bahwa mereka menggunakan fasilitas toilet umum tersebut.

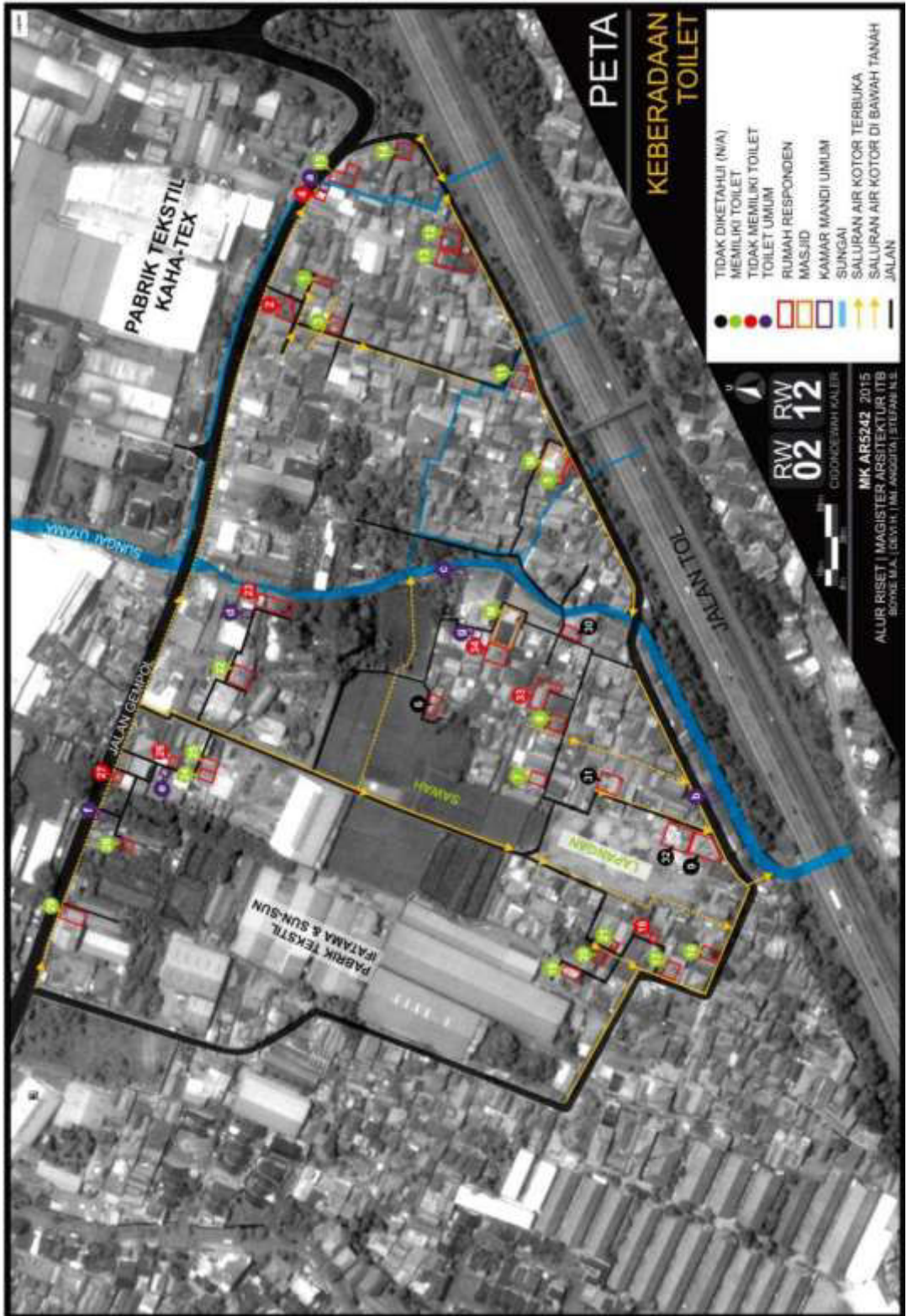
**Tabel 7.** Kepemilikan Toilet Pribadi

NO	KEPEMILIKAN TOILET	NO RESPONDEN
1	Memiliki toilet	1,3,5,7,8,11,12,13,14,15,16,17,19,20,21,22,24,25,28,29
2	Tidak memiliki toilet	2,4,10,18,23,26,27,33,34
3	N/A	6,9,30,31,32

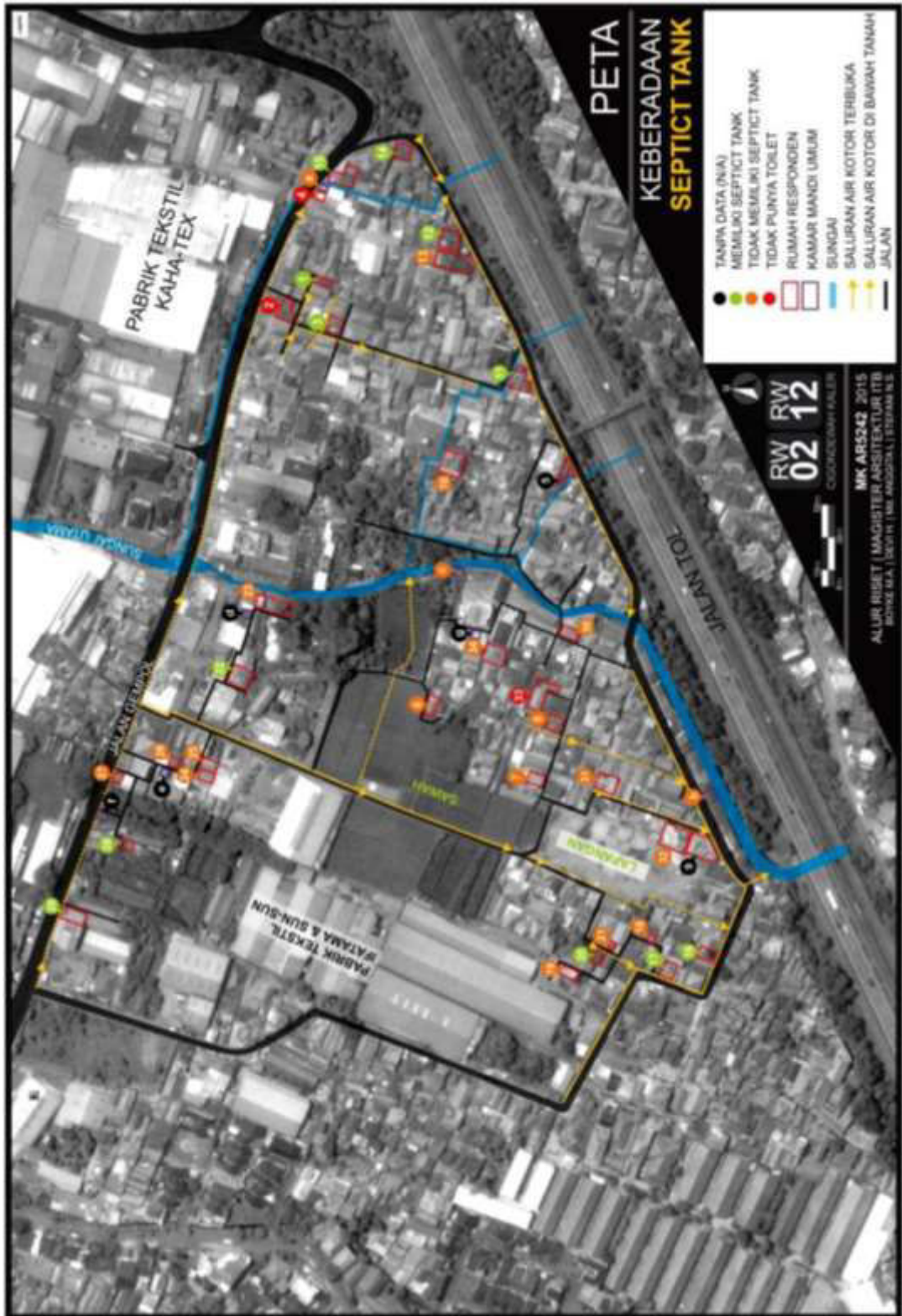
Gambar 16 adalah mengenai keberadaan septic tank pada ke 34 responden dilokasi survei (lihat juga Tabel 8). Dua belas responden menyatakan memiliki *septic tank*. Jenis *septic tank* yang digunakan sebagaimana dijelaskan sebelumnya ialah menggunakan *septic tank* konvensional. Rata-rata bangunan yang memiliki *septic tank* posisinya berada didekat jalan-jalan utama. Dua puluh responden menyatakan tidak memiliki *septic tank*. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya pada diagram sistem pembuangan air kotor, hunian yang tidak memiliki *septic tank* sistem pembuangannya melalui saluran tertutup yang kemudian menujut saluran terbuka dan setelahnya langsung menuju sungai. Jumlah responden yang tidak memiliki *septic tank* terlihat lebih banyak para area RW 02. Hal ini berdasarkan keterangan yang diberikan bahwa warga RW02 menyepakati untuk tidak membuat *septic tank* dikarenakan kekhawatiran terjadi kebocoran pada *septic tank* yang dapat mencemari kebersihan sumber air dari sumur dangkal.

**Tabel 8.** Keberadaan *Septic Tank*

NO	KEPEMILIKAN TOILET	NO RESPONDEN
1	Memiliki <i>septic tank</i>	1,3,11,12,14,15,16,17,20,22,28,29
2	Tidak memiliki <i>septic tank</i>	6,7,8,10,13,18,19,21,23,24,25,26,27,30,31,32,34
3	N/A	2,4,5,9,33



Gambar 15.Keberadaan Toilet



**Gambar 16.**Keberadaan Septic Tank

Berikut ini beberapa foto-foto terkait kondisi sistem buangan air kotor pada perumahan, toilet umum, saluran terbuka dan sungai di sekitar area RW 02 dan 12.



**Gambar 17.**Kondisi Toilet Umum (a)

Toilet umum (a) (mengacu pada peta) ini, seperti pada Gambar 17, posisinya berada tepat di atas anak/cabang sungai utama. Air kotornya dibuang secara langsung ke anak/cabang sungai.



**Gambar 18.**Kondisi Toilet Umum (b)

Toilet umum (b) ini, seperti pada Gambar 18, berada di sebelah sungai utama. Air kotornya juga secara langsung dibuang ke sungai. Sumber airnya berupa sumur dangkal.

Toilet umum (c) ini, seperti pada Gambar 19, terletak di pinggir sungai utama. Toilet ini tidak mempunyai sumber air sehingga apabila ada yang ingin menggunakannya harus membawa sendiri air ke tempat ini. Toilet ini tidak mempunyai kloset baik tipe jongkok ataupun tipe duduk; hanya saluran kecil untuk mengalirkan air kotor dan tinja langsung ke

sungai. Selain itu tidak tersedia pintu standar yang layak, hanya ada kain yang difungsikan sebagai pintu atau sebagai penutup saja.



**Gambar 19.**Kondisi Toilet Umum (c)



**Gambar 20.**Kondisi Selokan untuk Air Kotor

Gambar 20 ini merupakan saluran-saluran selokan terbuka dan anak sungai yang menjadi saluran pembuangan air kotor. Terlihat kondisinya yang sebagian menggenang karena mampat oleh sampah. Saluran air kotor ini juga dipenuhi oleh air limbah tekstil dari pabrik-pabrik sekitar yang menambah tinggi tingkat pencemaran lingkungan.

### 3.1.4 Air Hujan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh data bahwa tidak terdapat pemanfaatan air hujan pada RT 02 dan RT 12. Hal ini diperoleh dari pernyataan yang disampaikan oleh responden. Pernyataan ini didukung oleh fakta bahwa pada sebagian besar rumah di kawasan Cigondewah tidak terdapat penampungan air hujan, melainkan terpasangnya pipa paralon sebagai penyaluran/pembuangan air hujan seperti yang tampak pada Gambar 21, yang langsung diarahkan menuju saluran pembuangan (drainase) yang pada akhirnya menuju sungai, atau juga langsung dibuang menuju jalan.



**Gambar 21.** Pipa Paralon pembuangan air hujan

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari beberapa responden, diketahui bahwa pada saat hujan deras sering terjadi banjir setinggi mata kaki. Menurut salah satu responden, ketinggian air saat terjadi banjir besar pernah mencapai setinggi lutut. Akan tetapi hal itu jarang terjadi. Hal ini disebabkan oleh luapan air dari saluran terbuka yang diduga terjadi dikarenakan saluran air sudah tidak dapat menampung debit air yang kencang.





**Gambar 22.**Penambahan ketinggian lantai pada muka pintu rumah

Hal ini juga bisa saja terjadi dikarenakan kapasitas sungai yang sudah tidak memadai, sehingga air sungai meluap dan menyebabkan banjir. Dikarenakan tingkat keseringan terjadinya banjir kecil pada saat hujan, warga Cigondewah pun berinisiatif untuk menanggulangi terjadinya banjir dengan melakukan adaptasi pada bangunan rumahnya. Tampak pada Gambar 22, terdapat penambahan ketinggian lantai pada muka pintu rumah untuk mencegah luapan air banjir masuk ke dalam rumah.

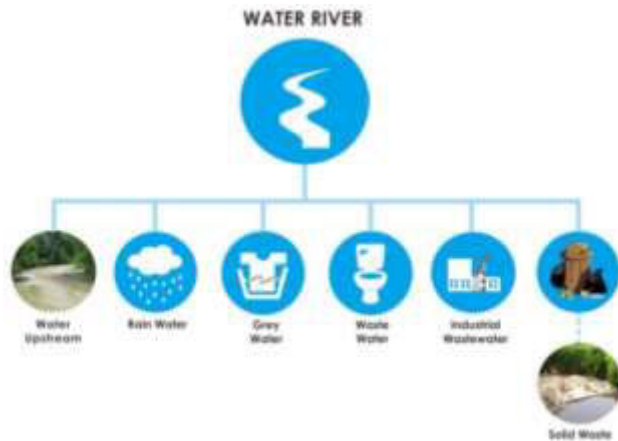


**Gambar 23.**Kolam yang terletak di RT 02

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat kolam pancing milik seseorang yang mempunyai pabrik terletak di RW 02 (Gambar 23). Air yang terdapat di kolam ini merupakan tampungan air hujan dan terkadang air dari sawah. Dimana kolam ini dikelola oleh warga yang digunakan untuk memelihara ikan dan terkadang digunakan sebagai sarana aktifitas rekreatif, yaitu memancing.

### 3.1.5 Air Sungai

Sungai yang terletak di kawasan Cigondewah kaler ini terdiri dari air hulu, air hujan, air limbah, air kotor, limbah pabrik, dan sampah pada Gambar 24.



**Gambar 24.**Kandungan Air Sungai

Air yang terdapat di sungai Cigondewah kaler ini bersumber dari air hulu yang merupakan anak dari sungai Citarum seperti yang terlihat pada Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum pada Gambar 25. Selain itu air hujan yang tidak mengalami proses pengolahan, juga terbuang langsung melalui drainase menuju sungai. Limbah rumah tangga berupa air sisa kegiatan sehari-hari seperti mandi, cuci, masak, serta air kotor berupa limbah BAB, kotoran ternak juga ikut terbuang melalui saluran drainase menuju pembuangan akhir di sungai ini.



**Gambar 25.**Peta Aliran Sungai Citarum  
Sumber :<http://infografis.kompas.com>

Limbah Pabrik juga menjadi salah satu unsur air sungai yang dibuang langsung ke sungai Cigondewah ini. Menurut informasi yang diperoleh dari responden, sungai yang terdapat di kawasan cigondewah ini memiliki kualitas yang buruk.



**Gambar 26.**Pipa pembuangan di bawah timbunan sawah

Penilaian ini muncul dikarenakan sungai tampak kotor, berbau, dan airnya berwarna (Gambar 26). Hal ini diduga terjadi karena pabrik KAHATEX membuang limbah cairan sisa produksi tekstil langsung ke sungai. Limbah sisa cairan produksi tekstil yang dibuang langsung ke sungai akan mempengaruhi kualitas sungai. Dimana hal ini akan menyebabkan warna air sungai akan berubah-ubah sesuai dengan aktifitas pewarnaan di pabrik tersebut.

Selain pabrik KAHATEX, terdapat pabrik tekstil lain yang terletak berdekatan dengan RW 02, yaitu pabrik tekstil IFATAMA & SUN-SUN. Dan berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh temuan bahwa terdapat pipa pembuangan yang ditimbun di bawah sawah (Gambar 27). Dari pipa tersebut keluar air berwarna kuning diduga merupakan limbah dari pabrik IFATAMA & SUN-SUN yang pada akhirnya terbuang ke sungai.



**Gambar 27.**Kondisi sungai di kawasan cigondewah kaler

Karena tidak adanya Tempat Pembuangan Sampah (TPS) di kawasan ini, maka diduga warga juga memanfaatkan sungai sebagai tempat pembuangan sampah padat, baik berupa sampah organik (daun & kayu) dan sampah non organik berupa (plastik, kertas, dan kain). Bahkan salah satu responden yang rumahnya di tepi sungai dan memiliki kandang ternak kuda, memanfaatkan sungai sebagai tempat pembuangan kotoran ternak. Hal tersebut lah yang menjadi penyebab utama menurunnya kualitas sungai hingga terjadinya kemampetan air. Mengatasi permasalahan ini, para warga berinisiatif melakukan kegiatan bersih-bersih sungai yang dilakukan 1 hingga 2 bulan sekali, yang didukung oleh pihak pabrik KAHATEX dengan menyediakan konsumsi bagi warga saat kegiatan. Hanya saja usaha ini dirasa warga kurang berhasil, dikarenakan kualitas sungai tetap buruk.

## **3.2 Energi**

Penjabaran mengenai kondisi energi pada studi kasus di Cigondewah Kaler, dibagi menjadi dua bagian yaitu energi listrik dan energi yang dibutuhkan untuk memasak. Kedua energi tersebut akan dijabarkan lebih rinci yang dilihat berdasarkan sisi sumber energi dan penggunaan energi itu sendiri. Berikut ini merupakan penjabaran mengenai kondisi energi yang dimiliki warga pada RW 02 dan RW 12 di kelurahan Cigondewah Kaler.

### **3.2.1 Energi Listrik**

Berdasarkan survei lapangan yang telah dilakukan, data mengenai energi listrik pada RW 02 dan RW 12 di kelurahan Cigondewah Kaler ini dapat dilihat sebagai berikut (lihat Tabel 9).

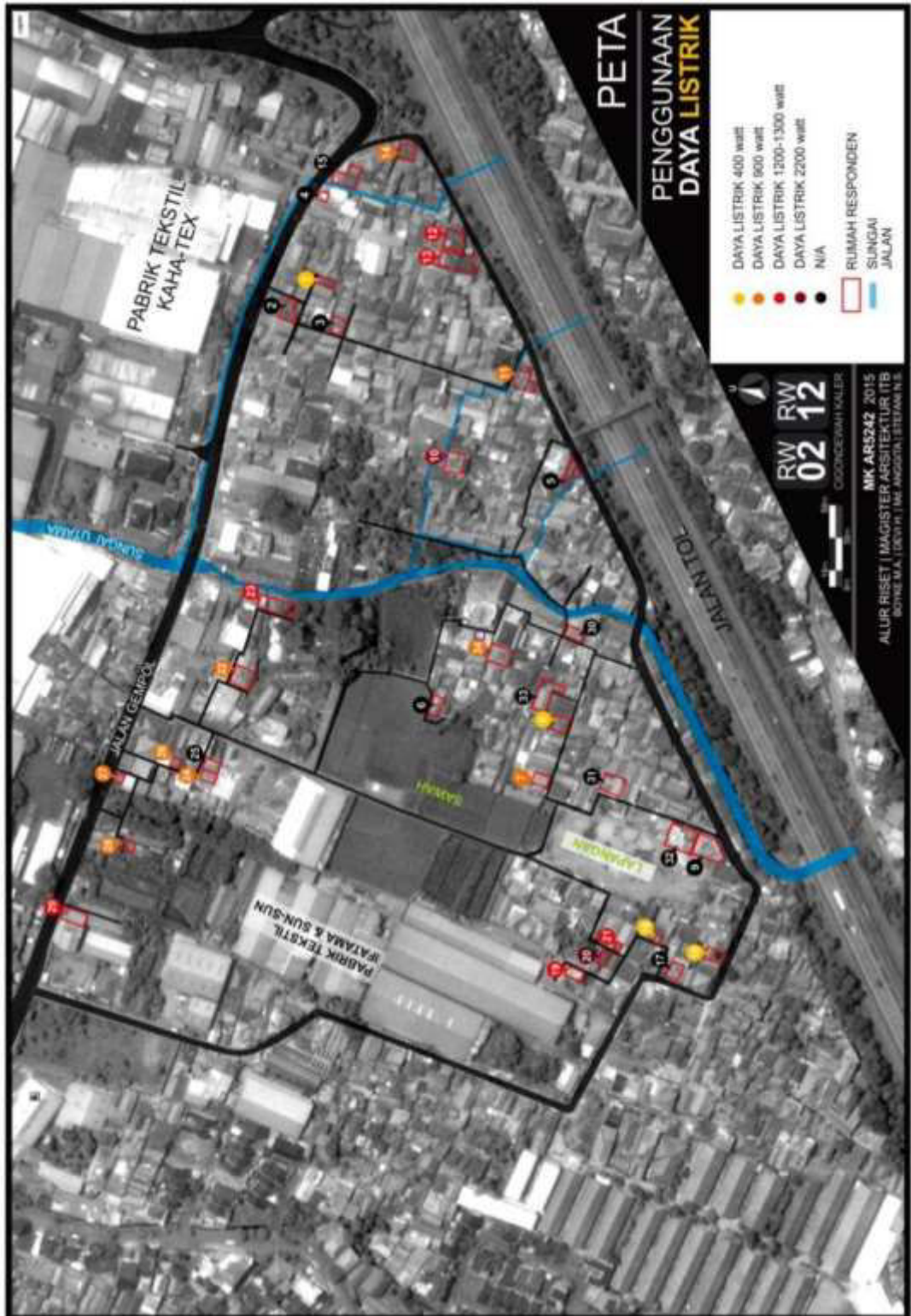
**Tabel 9.** Penggunaan Energi Listrik pada RW 02 dan RW 12

NO RESPONDEN	SUMBER ENERGI	TIPE	DAYA LISTRIK TERPASANG	BIAYA LISTRIK / BULAN	ADA LAMPU YANG MENYALA SIANG HARI
1	PLN	N/A	450 watt	Rp 80,000,- utk dua rumah	√
2	PLN	N/A	N/A	Rp 100,000,-	√
3	PLN	N/A	N/A	Rp 200,000,-	-
4	PLN	PULSA (PRA BAYAR)	N/A	Rp 40,000,-	√ di tempat potong rambut
5	PLN	N/A	N/A	N/A	N/A
6	PLN	N/A	N/A	Rp 300,000,- (sekalian untuk indekos)	-
7	PLN	PULSA (PRA BAYAR)	900 watt	Rp 180,000,- sendiri	√ di warung
8	PLN	PULSA (PRA BAYAR)	450 watt	Rp 100,000	√ di kamar
9	PLN	N/A	N/A	Rp 250,000	N/A
10	PLN	N/A	2200 watt	Rp500.000	√
11	PLN	N/A	900 watt	Rp150.000	√
12	PLN	PULSA (PRA BAYAR)	1200 watt	Rp500.000	√
13	PLN	N/A	1300 watt	Rp800.000	√
14	PLN	N/A	900 watt	Rp 170.000 - Rp 200.000	√
15	PLN	N/A	N/A	N/A	√
16	PLN	N/A	450 watt	Rp150.000	√
17	PLN	N/A	N/A	N/A	√
18	PLN	N/A	450 watt	Rp70.000	√
19	PLN	N/A	1300 watt	Rp 150.000 - Rp 190.000	√
20	PLN	N/A	2200 watt	Rp450.000	√
21	PLN	N/A	1300 watt	Rp160.000	√
22	PLN	N/A	900 watt	Rp130.000	√
23	PLN	N/A	1300 watt	Rp300.000	√
24	PLN	N/A	900 watt	Rp200.000	√
25	PLN	N/A	N/A	N/A	√
26	PLN	N/A	900 watt	Rp230.000	√
27	PLN	N/A	900 watt	Rp120.000	√
28	PLN	N/A	900 watt	Rp100.000	√
29	PLN	N/A	1300 watt	Rp 300.000 - Rp 400.000	√
30	PLN	N/A	N/A	Rp 200,000	N/A
31	PLN	N/A	N/A	Rp300,000 (pribadi) dan Rp 750.000 (untuk listrik pompa sumur sibel)	N/A
32	PLN	N/A	N/A	1.300.000	√
33	PLN	N/A	N/A	Rp100.000	N/A
34	PLN	N/A	900 watt 1 meteran untuk 4 unit kontrakan	Rp 250,000,- (dibagi 4 unit)	N/A

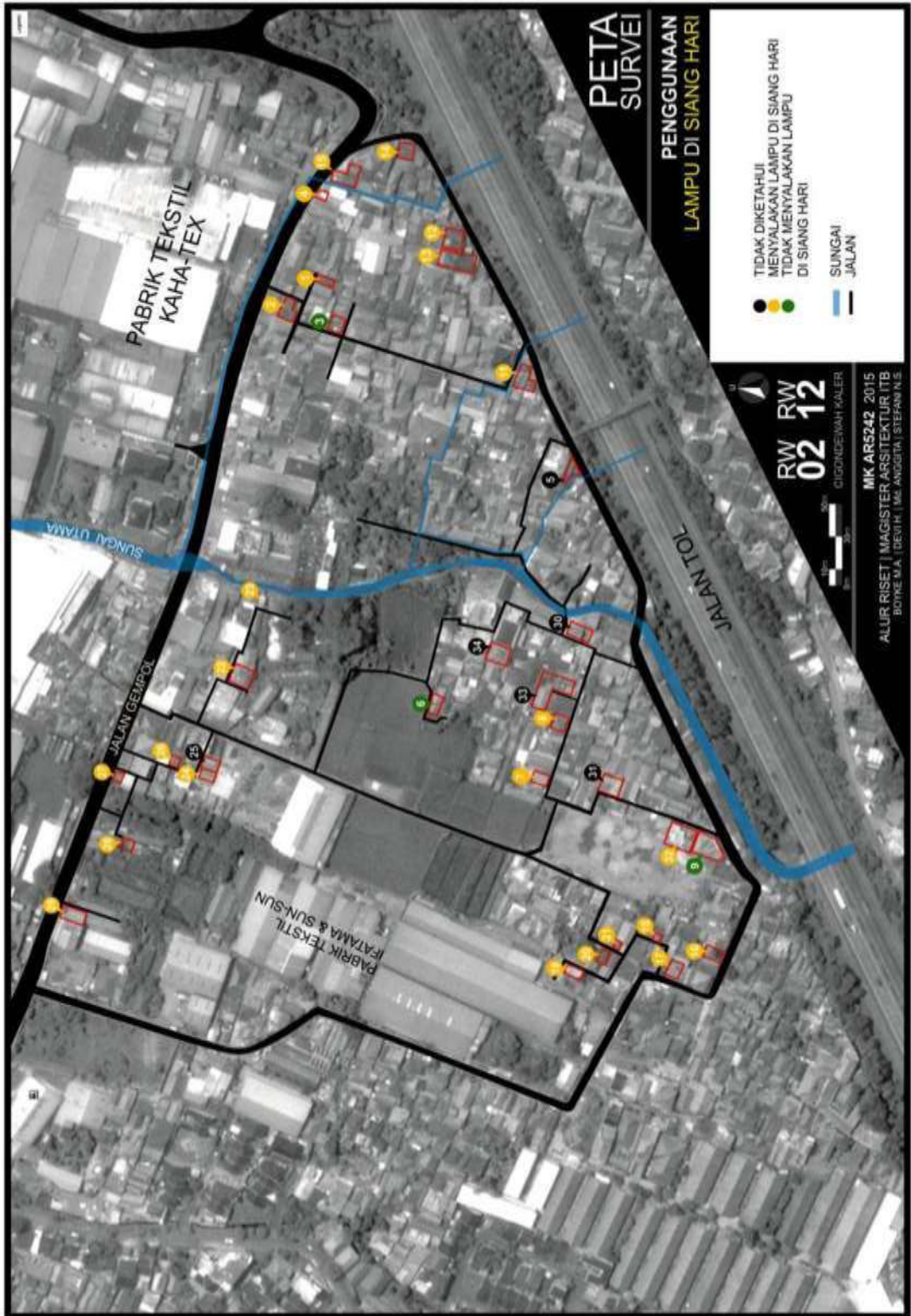
Dari 34 warga yang terdata sebagai responden di atas, terlihat pada Gambar 28 bahwa seluruh warga RW 02 dan RW 12 di kelurahan Cigondewah Kaler menggunakan sumber energi listrik yang berasal dari PLN (100%). Beberapa dari warga ( $\pm 30\%$ ) yang menjadi responden tersebut, menggunakan sistem pra bayar atau sistem token dengan tujuan penghematan biaya pengeluaran dalam penggunaan listrik. Sedangkan, sekitar 70% warga lainnya menggunakan meteran listrik pada bangunannya masing-masing. Kondisi lain yang dapat dilihat pada warga di Cigondewah ini, yaitu penggunaan sumber daya listriknya, seperti penggunaan dominan sebesar 900 watt dan 450 watt digunakan pada rumah tinggal warga, kemudian diikuti beberapa warga yang menggunakan daya listrik sebesar 1300 watt dan 2200 watt pada bangunan *home industry* (lihat Gambar 29). Pada rumah tinggal, sumber listrik ini seringkali digunakan warga untuk kebutuhan sehari-harinya seperti untuk menyalakan peralatan elektronik standar (TV, kipas angin, dvd player, setrika, kulkas dan dispenser). Warga yang memiliki hunian rumah tinggal di sini, rata-rata mengeluarkan biaya listrik sebesar Rp 100.000 hingga Rp 300.000 per bulannya. Sedangkan, bangunan *home industry*, biasanya menghabiskan biaya penggunaan listrik sebesar Rp 300.000,00 hingga Rp500.000,00 per bulan (lihat Gambar 31). Selain kondisi tersebut, adapula hal lainnya yang telah terlihat saat survei di lapangan yaitu kondisi pencahayaan di siang hari. Hampir seluruh warga di Cigondewah ini membutuhkan pencahayaan tambahan di siang hari dengan lampu listrik (lihat Gambar 30). Hal ini mungkin dikarenakan rata-rata bangunan dan jalan di Cigondewah memiliki kondisi ruang yang kecil/sempit, menyudut, lembab dan cukup gelap baik siang ataupun malam harinya. Oleh karena itu, warga selalu menggunakan lampu dengan sumber energi listrik dalam membantu mereka melakukan aktivitas di dalamnya.



**Gambar 28.**Sumber dan Penggunaan Energi Listrik

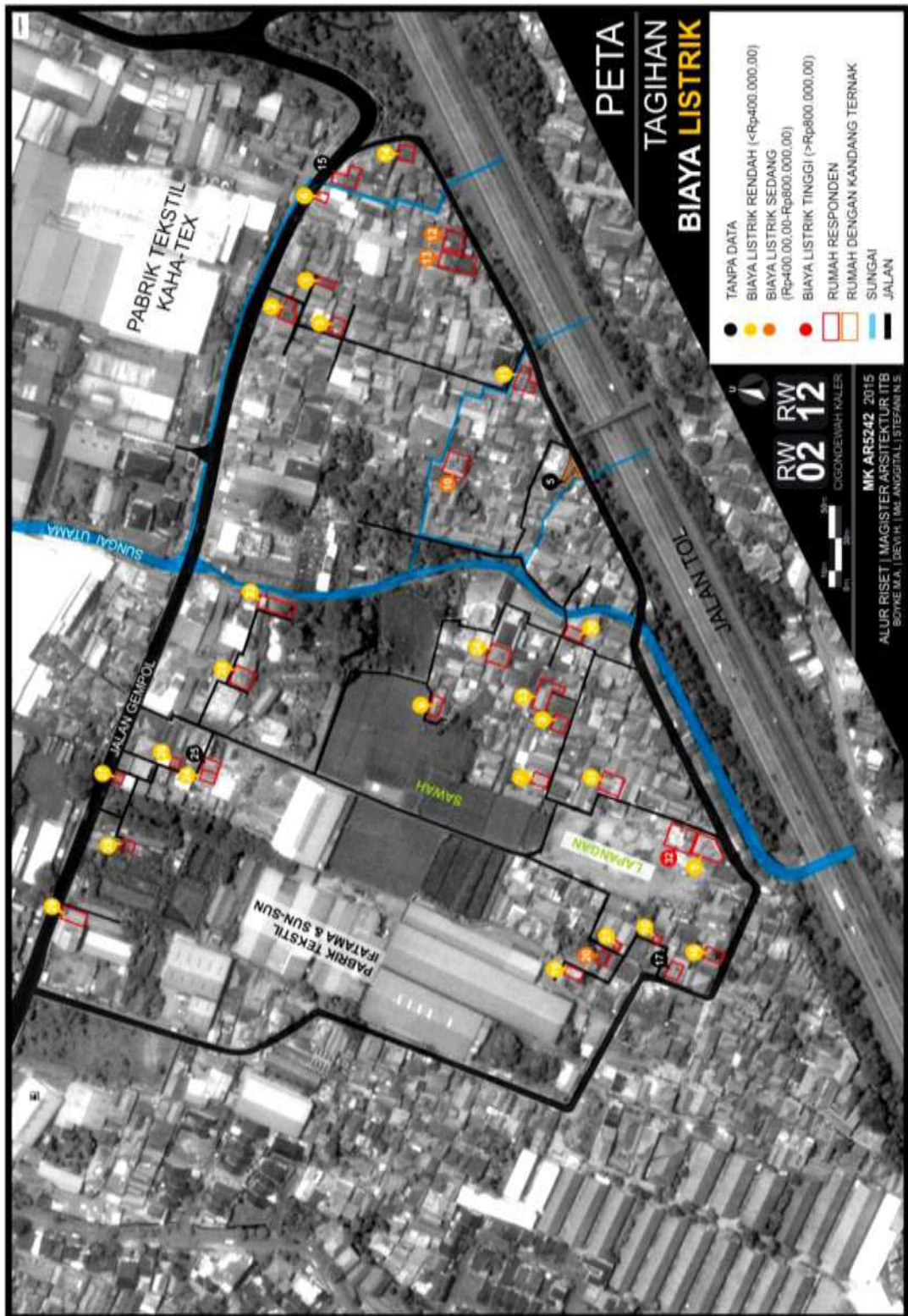


Gambar 29. Penggunaan Daya Listrik



Gambar 30. Penggunaan Lampu di Siang Hari





Gambar 31. Tagihan Biaya Listrik

### 3.2.2 Energi untuk Memasak

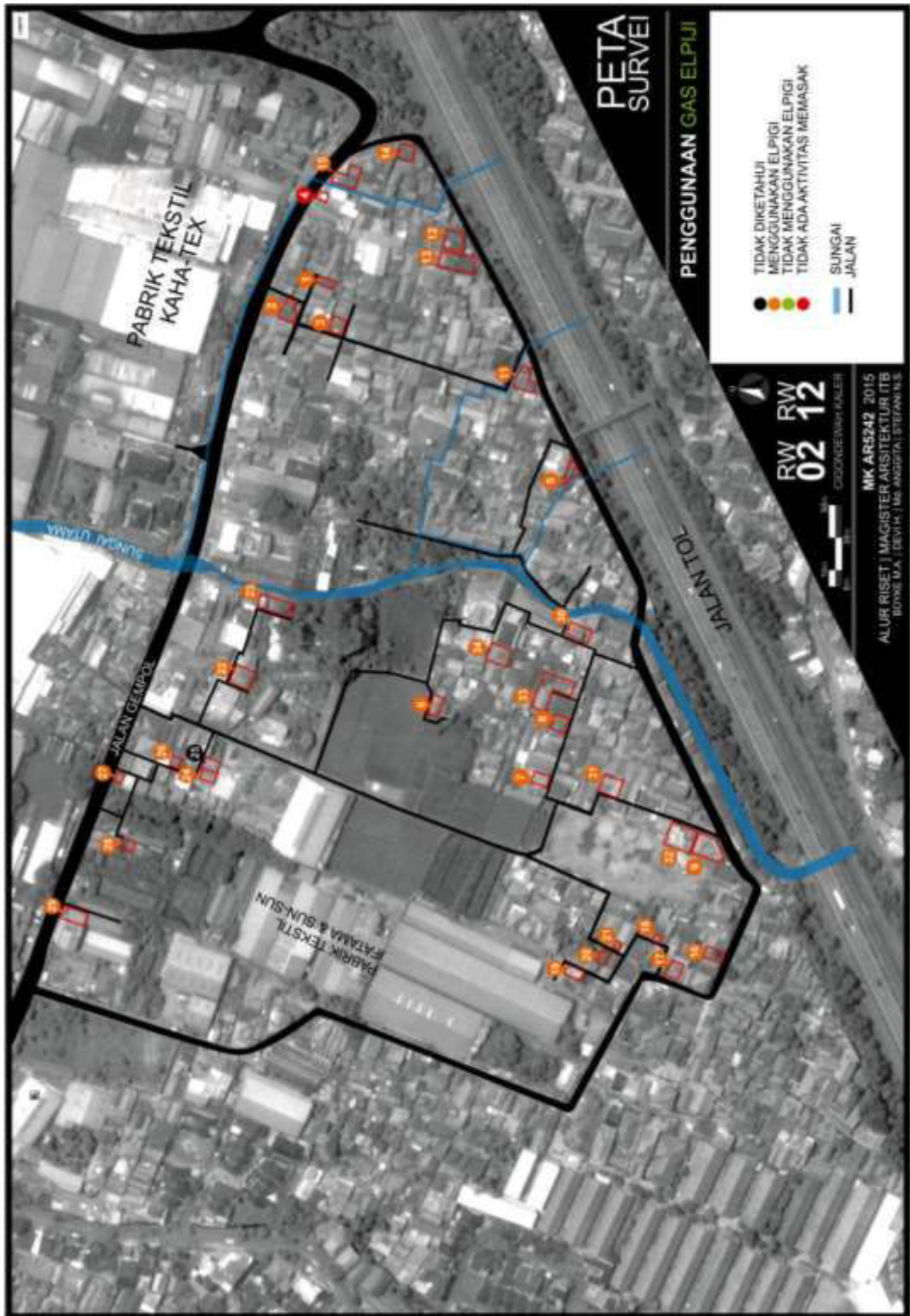
Adapun data yang telah dikumpulkan mengenai sumber energi untuk memasak sesuai dengan survei di RW 02 dan RW 12 Cigondewah Kaler, dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

**Tabel 10.** Penggunaan Energi untun Memasak pada RW 02 dan RW 12

NO RESPONDEN	LAINNYA		NO RESPONDEN	LAINNYA	
	SUMBER ENERGI UNTUK MEMASAK	JUMLAH ENERGI YANG DIGUNAKAN per BULAN (tabung)		SUMBER ENERGI UNTUK MEMASAK	JUMLAH ENERGI YANG DIGUNAKAN per BULAN (tabung)
1	ELPIJI	2	18	ELPIJI	N/A
2	ELPIJI 3kg	sekitar 15 tabung (dipakai berdagang juga)	19	ELPIJI	N/A
3	ELPIJI 3kg	2	20	ELPIJI	N/A
4	N/A	N/A	21	ELPIJI	N/A
5	ELPIJI	N/A	22	ELPIJI	N/A
6	ELPIJI 3kg	1	23	ELPIJI	N/A
7	ELPIJI	N/A	24	ELPIJI	N/A
8	ELPIJI 3kg	1	25	ELPIJI	N/A
9	ELPIJI besar	2	26	ELPIJI	N/A
10	ELPIJI	N/A	27	ELPIJI	N/A
11	ELPIJI	N/A	28	ELPIJI	N/A
12	ELPIJI	N/A	29	ELPIJI	N/A
13	ELPIJI	N/A	30	ELPIJI	4
14	ELPIJI	N/A	31	ELPIJI 3kg	3
15	ELPIJI	N/A	32	ELPIJI 3kg	4
16	ELPIJI	N/A	33	ELPIJI 3kg	2
17	ELPIJI	N/A	34	ELPIJI 3kg	2

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat dikatakan bahwa hampir seluruh warga di RW 02 dan RW 12 Cigondewah ini menggunakan tabung gas Elpiji sebagai sumber energi untuk memenuhi kebutuhan memasak (lihat Gambar 32). Warga di sini yang memiliki bangunan berupa rumah tinggal, rata-rata menggunakan gas Elpiji sebanyak satu hingga dua tabung gas untuk keperluan memasak dalam seharinya. Sedangkan, bagi warga yang memiliki bangunan *home industry*, dapat menggunakan sumber energi untuk memasak sebanyak tiga hingga empat tabung gas dalam seharinya. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan fungsi bangunan. Bangunan *home industry*, secara tidak langsung, akan menampung banyak orang di dalamnya guna memenuhi dan mewadahi jenis kegiatan yang lebih besar jika dibandingkan dengan jenis kegiatan pada rumah tinggal.

Selain itu, adanya rencana untuk pembuatan biogas sebagai sumber energi baru telah menjadi suatu hal menarik bagi warga dari Cigondewah guna menerapkan prinsip ekologi atau ramah lingkungan. Saat survei, salah satu responden merupakan peternak. Beliau sangat tertarik dengan pengolahan limbah ternak menjadi biogas. Biogas dapat berperan dalam mengurangi polusi lingkungan yang sudah cukup dicemari oleh pabrik di sekitarnya. Selain itu, biogas dapat menguntungkan warga dari sisi ekonomi.



**Gambar 32.** Penggunaan Gas Elpiji

## **4. Pembahasan**

### **4.1 Air**

#### **4.1.1 Air Bersih**

Dari data, diketahui bahwa memang terjadi kesulitan akses air bersih bagi warga Cigondewah. Warga yang sumurnya tercemar (dan bahkan tidak memiliki sumur) tidak juga memiliki akses air bersih dari PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Meski begitu, terlihat usaha dari warga dan petinggi warga untuk melakukan usaha. Pengadaan sumur dalam (*sible artesis*) di RW 02 dan RW 12, meskipun dengan bantuan dana pemerintah, merupakan bukti usaha warga. Lebih lagi, terdapat sumur dalam yang dibangun secara swadaya oleh masyarakat (di masjid). Hal ini menunjukkan bahwa, sebenarnya, sebagian warga memiliki usaha untuk mampu mandiri mencukupkan kebutuhannya. Frasa 'sebagian warga' di sini digunakan karena tak semua warga memiliki tingkat ekonomi yang sama. Beberapa warga dengan tingkat ekonomi rendah menyatakan bahwa mungkin mereka tidak memiliki cukup uang untuk melakukan suatu perubahan melalui proyek. Namun begitu, mereka bersedia menyumbangkan tenaga untuk melakukan pembangunan.

Penyediaan air bersih di Cigondewah menjadi hal yang penting. Perbaikan kualitas air tanah pada lapisan tanah dangkal (10 m) akan memakan waktu yang lama. Dari hasil diskusi pada pertemuan pada tanggal 7 Mei 2015 (lihat Bab 2.1), ditemukan bahwa usaha terbaik yang dapat dilakukan warga saat ini adalah melanjutkan proyek pembuatan biopori dan penghijauan untuk meningkatkan tangkapan air tanah di daerah ini yang semakin padat dan kehilangan ruang hijau. Sayangnya, selain memastikan air tanah tidak habis, hal ini tidak menjamin kualitas air sumur dangkal menjadi lebih baik.

Dari diskusi tersebut, diungkapkan bahwa rencana warga untuk menyelesaikan hal ini adalah dengan meningkatkan jumlah sumur dalam. Melalui peningkatan jumlah sumur dalam dan tentusaja peletakkannya yang lebih merata, diharapkan penyediaan air bersih untuk semua warga dapat tercapai. Kendala dan tantangan yang dihadapi tentu adalah keterbatasan dana. Selain itu, tanah untuk tempat beradanya sumur dalam ini akan memerlukan pertimbangan karena mungkin akan menggunakan tanah milik warga. Kendala lain dari pengadaan sumur dalam ini adalah pengelolaan. Dari survei, ditemukan bahwa terdapat warga yang merasa biaya untuk pembangunan saluran pipa dari sumur sibel menuju rumahnya agak mahal, begitu juga biaya per bulan yang ia keluarkan untuk tiap kubik air. Hal ini tidak akan terjadi bila ada transparansi pengelolaan sehingga warga mengerti dan maklum akan hal ini. Keterbatasan ekonomi warga untuk membangun saluran ini juga perlu dipertimbangkan solusinya.

Dari data, terlihat bahwa tidak semua warga tidak percaya terhadap kualitas air sumur dalam ini bila digunakan sebagai air minum. Hampir semua responden memilih membeli air mineral dalam galon. Dengan harga air mineral sekitar Rp 5.000,00 hingga Rp 17.000 per galon, bila setiap keluarga menghabiskan rata-rata lima galon per bulan (dari jangkauan dua hingga delapan galon per bulan), maka setiap keluarga memerlukan Rp

25.000,00 hingga Rp 85.000,00 per bulan. Satu galon berisi dua puluh liter air. Oleh karena itu, lima galon air akan berisi liter 100 liter air. Dengan satu kubik air sumur dalam, yang adalah 1000 liter, Rp 3.000,00 (harga air sumur dalam per liter) seharusnya dapat mencukupi air minum sepuluh keluarga. Meski begitu, diperlukan pengolahan dan pengujian terhadap air sumur dalam agar terbukti bahwa layak dikonsumsi.

#### 4.1.2 Air Kotor dan Air Limbah

Beberapa permasalahan dari hasil survei kondisi air limbah dan air kotor di RW 02 dan RW 12 di Cigondewah Kaler ini dapat disimpulkan ke dalam lima permasalahan sebagai berikut.

- a. Sistem pembuangan air kotor kurang baik karena tidak ada pengolahan dasar lebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan
- b. Terdapat saluran-saluran pembuangan air kotor yang masih kurang terpelihara
- c. Kondisi toilet/MCK umum yang kurang dan tidak layak dari aspek kesehatan, kebersihan, keamanan dan kenyamanan
- d. Tidak adanya fasilitas riol kota disekitar area perumahan yang memadai
- e. Kurangnya kesadaran masyarakat untuk meningkatkan standar kebersihan dan kesehatan lingkungan perumahan
- f. Adanya peran serta pihak pabrik-pabrik sekitar perumahan yang mencemari saluran drainase dan sungai

Berdasarkan temuan permasalahan-permasalahan tersebut selanjutnya akan dilakukan pembahasan untuk setiap permasalahan dan kemungkinan solusi yang dapat diterapkan, baik dalam jangka waktu pendek ataupun jangka waktu panjang, dengan tujuan untuk dapat meningkatkan kualitas sistem pembuangan air limbah dan air kotor di RW 02 dan RW 12, Cigondewah Kaler.

#### Permasalahan 1: sistem pembuangan air kotor kurang baik karena tidak ada pengolahan dasar dulu sebelum dibuang ke lingkungan

Untuk mendapatkan solusi untuk permasalahan ini terlebih dahulu perlu memahami konsep dasar sistem pembuangan dan pengolahan air kotor / air limbah yang benar sesuai dengan peraturan yang ditetapkan. Menurut SNI 03-7065-2005, tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing, sistem pembuangan dibagi menjadi dua sistem yaitu;

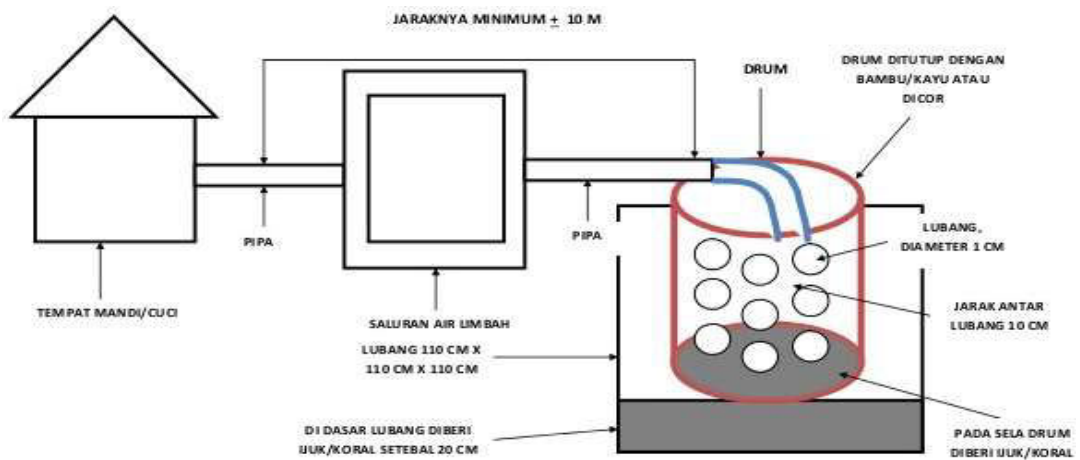
- a. sistem campuran, yaitu pembuangan dimana air kotor dan air bekas dikumpulkan dan dialirkan ke dalam satu saluran, dan
- b. sistem terpisah, yaitu pembuangan dimana air kotor dan air limbah, masing-masing dikumpulkan dan dialirkan secara terpisah. Untuk daerah tidak ada riol kota, maka sistem pembuangan air kotor akan disambungkan ke instalasi pengolahan air kotor terlebih dahulu.

Pada studi kasus RW 02 dan RW 12 Cigondewah Kaler ini kedua sistem ini diterapkan. Terdapat sebagian dari hunian warga yang membuang air kotor dan air limbah

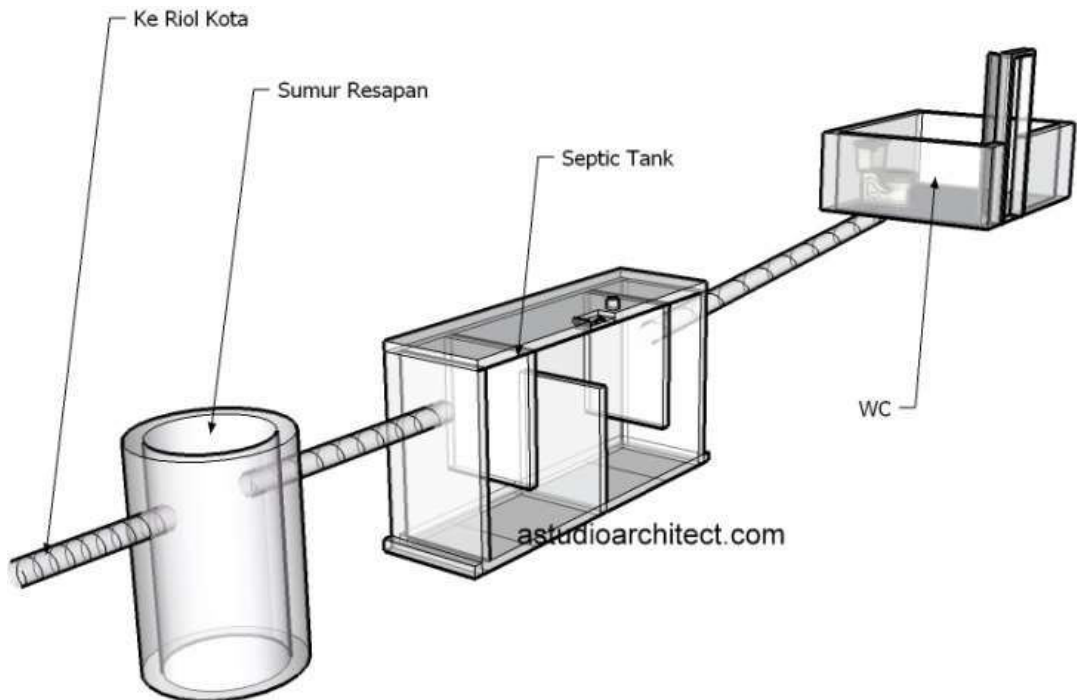
dalam satu saluran dan terdapat pula yang terpisah, dimana saluran air kotor melalui *septic* tank dan saluran air limbah pada selokan disekitar perumahan.

Baik sistem campuran ataupun sistem terpisah, diperlukan prosedur pengolahan terlebih dahulu sebelum dapat dibuang atau dilepaskan ke lingkungan (tanah atau sungai). Menurut SNI terkait, gedung atau hunian yang mempunyai alat plambing harus dilengkapi dengan pipa air buangan dari alat pemipaan (*plambing/plumbing*) ke riol kota atau saluran pembuangan gabungan kota. Pada daerah yang tidak terdapat saluran tersebut, penyaluran air buangan harus dilakukan dengan cara yang dibenarkan. Cara penyaluran air buangan yang dibenarkan tersebut termasuk dengan cara pengolahannya sebelum dilepaskan ke saluran terbuka atau lingkungan.

Konsep pengolahan secara sederhana yang dapat diterapkan pada studi kasus ini adalah menggunakan *septic* tank dan sumur resapan. Gambar 33 dan Gambar 34 dibawah ini ilustrasi sederhana sistem pengolahan air buangan (kotor dan limbah).



**Gambar 33.** Sistem pengelolaan air limbah sederhana  
Sumber: Panyuluh (2012)



**Gambar 34.** Sistem *Septictank* untuk rumah tinggal sederhana, Sumber: Hindarto (2010)

### Permasalahan 2: saluran-saluran pembuangan air kotor yang ada masih kurang terpelihara

Saluran pembuangan air kotor yang baik harus mengikuti kaidah-kaidah yang tercantum dalam SNI 03-7065-2005, tentang Tata Cara Perencanaan Sistem *Plumbing*, sebagai standar peraturan nasional yang ditetapkan dan berlaku untuk seluruh wilayah Indonesia.

Berikut ini adalah beberapa intisari kaidah-kaidah saluran pembuangan menurut SNI tersebut. Detail lebih jauh dapat dilihat pada SNI yang dimaksud. Saluran pembuangan antara air kotor dan air hujan perlu dipisahkan. Selain itu, diperlukan jenis bahan, ukuran, kemiringan, dan sambungan yang sesuai untuk pemipaan, *septictank*, sumur resapan, dan drainase lingkungan. Air buangan yang mengandung zat khusus, dalam pengelolaannya, memerlukan zat khusus dan metoda khusus untuk dapat dinetralisir sebelum dibuang ke lingkungan. Diperlukan pula lubang pembersih pada setiap jalur saluran sebagai bagian dari metoda pengontrolan dan pemeliharaan untuk mencegah dan mengatasi pemampatan atau masalah lain yang menyebabkan sistem buangan tidak berfungsi. Pembersihan setiap hari diperlukan terutama pada saluran yang terbuka dan pada bak kontrol. Selain itu, dilarang membuang sampah padat pada saluran air.

### Permasalahan 3: Kondisi toilet/MCK umum yang kurang dan tidak layak dari aspek kesehatan, kebersihan, keamanan dan kenyamanan

Sebagaimana diuraikan sebelumnya pada bab mengenai hasil survei, kondisi toilet/MCK umum yang ada di area RW 02 dan RW 12 ini terlihat kurang layak dilihat dari aspek

kesehatan, keamanan dan kenyamanan. SNI 03-2399-2002, tentang Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas toilet/MC umum di daerah ini.

SNI tersebut menceritakan bahwa toilet umum seharusnya memiliki air bersih yang mutunya memenuhi baku mutu air bersih yang berlaku. Toilet umum juga perlu mempunyai kelengkapan peralatan toilet, seperti kloset (duduk/jongkok, standar SNI), lubang pembersih/*clean out*, konstruksi leher angsa, sistem pemipaan dan sistem udara buangan. Jarak maksimal antara lokasi MCK umum dengan rumah penduduk yang dilayani adalah 100 m. Lokasi daerah harus bebas banjir. Bahan dan konstruksi bangunan yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang berlaku. Kamar mandi dapat dilengkapi dengan atap dan pintu atau sejenisnya sedemikian rupa sehingga privasi dapat terjaga. Bahan dan struktur lantai, dinding, pintu, langit-langit, penghawaan dan pencahayaan kamar mandi umum harus memenuhi standar SNI. Luas lantai minimal untuk 1 unit toilet adalah 1,2 m<sup>2</sup> (1,0 m x 1,2 m). Toilet umum juga perlu mempunyai instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang dibuat berdasarkan perhitungan standar jumlah toilet yang ada.

#### Permasalahan 4: tidak adanya fasilitas riol kota disekitar area perumahan yang memadai

Fasilitas riol kota pada beberapa daerah yang terpencil memang tidak selalu ada. Namun begitu, umumnya, untuk daerah perkotaan, riol sudah tersedia meskipun belum secara baik terpenuhi berdasarkan standar dan peraturan yang berlaku. Berdasarkan SNI 03-6981-2004, tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan Sederhana Tidak Bersusun Di Daerah Perkotaan, perumahan di RW 02 dan RW 12 Cigondewah Kaler ini masuk kedalam karakteristik perumahan. Pada SNI tersebut disebutkan bahwa perumahan harus memperhatikan dan menyediakan prasarana lingkungan; diantaranya adalah jaringan air limbah/air kotor berupa riol kota.

Penyediaan riol kota yang baik dapat dilengkapi dengan adanya pusat pengelolaan limbah akhir. Pusat pengelolaan limbah akhir ini adalah menjadi muara dari beberapa saluran buangan air kotor secara kolektif. Setelah dikumpulkan, dilakukan proses penguraian agar semua materi yang ada yang kemudian secara aman dapat dilepaskan atau dibuang ke tanah lingkungan atau sungai yang ada. Hal ini tentu saja ada menjadi kewajiban dari pihak pemerintahan yang dapat membantu mewujudkannya. Selain dari kebutuhan materi, pemerintah juga dapat berperan lewat penerapan aturan yang baik dan benar.

#### Permasalahan 5: kurangnya kesadaran masyarakat untuk meningkatkan standar kebersihan dan kesehatan lingkungan perumahan

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan warga, meskipun tidak secara eksplisit disebutkan, namun tersirat bahwa kurangnya kesadaran ini dapat disebabkan oleh beberapa hal. Hal tersebut adalah tingkat pendidikan yang rendah, kurangnya pengetahuan mengenai standar kebersihan dan kesehatan lingkungan, kultur atmosfer budaya yang tidak merasa memiliki, dan permasalahan ekonomi.



Saat ini, telah terselenggara kegiatan pembersihan desa secara berkala yang disusun oleh pemerintah kelurahan dan pengurus pemuda desa yaitu Jumat Bersih. Selain dari wawancara, pihak kelurahan telah membuat akun twitter, @kel\_cgndwh\_klr, sebagai media dokumentasi sekaligus promosi dari kegiatan di Cigondewah Kaler, termasuk kegiatan Jumat Bersih. Sayangnya, menurut penyelenggara, tak semua warga mau berpartisipasi dalam kegiatan ini.

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan kesadaran masyarakat akan peningkatan standar kebersihan dan kesehatan lingkungan perumahan adalah;

- a. penyuluhan dari lembaga-lembaga dan instansi-instansi pemerintah dan non pemerintah (non profit) tentang standar kebersihan dan kesehatan lingkungan;
- b. pembentukan manajerial dan struktur organisasi yang fokus pada peningkatan kualitas lingkungan dan pembuatan program-program kebersihan lingkungan;
- c. pengajuan program-program tersebut kepada pihak pemerintah;
- d. usaha swadaya dari semua warga baik secara materi ataupun jasa; serta
- e. permintaan tanggung jawab secara profesional terhadap pabrik-pabrik sekitar perumahan yang sudah mencemari lingkungan agar memperbaiki sistem buangan limbahnya dan menyumbang untuk perbaikan kualitas lingkungan lain-lainnya.

Permasalahan 5: adanya peran serta pihak pabrik-pabrik sekitar perumahan yang mencemari saluran drainase dan sungai

Keberadaan pabrik-pabrik tersebut memang sudah cukup lama dilokasi ini dan menurut informasi dari warga setempat memang terjadi penyimpangan-penyimpangan dari perjanjian yang sebelumnya disepakati dengan warga dan instansi pemerintah yang mengizinkan keberadaannya. Hingga saat ini, limbah tekstil dari pabrik sekitar berupa cairan berwarna dibuang begitu saja ke sungai dan selokan sekitar perumahan tanpa ada pengelolaan terlebih dahulu.

Menurut Peraturan Pemerintah no 18 tahun 1999 tentang pengolahan limbah berbahaya dalam pasal 1, disebutkan sebagai berikut

“Limbah bahan berbahaya dan beracun, disingkat limbah B3, adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusakkan lingkungan hidup, dan/atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain”.

(PP no 18 tahun 1999).

Di dalam PP no 20 tahun 1990, dijelaskan bahwa pengendalian lingkungan akan diatur oleh pemerintah setempat dalam hal ini kekuasaan tertinggi yaitu Gubernur, pemerintah setempat harus tegas bagi mereka pelaku usaha yang menghasilkan limbah untuk melakukan proses pengolahan terlebih dahulu. Mengenai bagaimana metoda yang tepat untuk proses pengolahannya dapat dikaji lebih jauh pada PP no.18 tahun 1999. Namun

begitu, yang lebih pentingnya adalah bagaimana warga dan pemerintah bisa melakukan perundingan lagi dengan pihak pemilik pabrik. Melalui perundingan itu, diharapkan akan muncul kesepakatan yang saling menguntungkan, tidak merugikan salah satu pihak, karena bagaimanapun, keberadaan pabrik-pabrik tersebut menjadi salah satu bentuk perkembangan kemajuan pemukiman di wilayah tersebut baik secara langsung ataupun tidak langsung.

#### 4.1.3 Air Hujan & Sungai

Penjabaran mengenai kondisi air hujan dan sungai pada studi kasus pada RW 02 dan RW 12 di kelurahan Cigondewah Kaler, akan dijabarkan lebih rinci sebagai berikut :

##### 4.1.3.1 Air Hujan

Air hujan merupakan sumber daya air yang sangat penting bagi makhluk hidup. Air hujan sangat berpotensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber air guna keperluan pertanian, domestik dan industri. Curah hujan yang tinggi di Bandung, menjadi potensi yang seharusnya dapat dimanfaatkan warga cigondewah kaler untuk digunakan sebagai sumber air bersih guna beraktifitas. Selain itu, keterbatasan ketersediaan sumber air bersih di kawasan cigondewah menjadi permasalahan yang harusnya dapat dijawab dengan pemanfaatan air hujan ini. Hanya saja terdapat keterbatasan sumber daya manusia (minimnya pengetahuan) warga cigondewah kaler, maka pemanfaatan air hujan ini dianggap kurang berguna (tidak penting). Selain itu timbul permasalahan lain yaitu, dengan tingginya curah hujan dan daya tampung saluran yang tidak memadai menyebabkan sering terjadinya banjir di daerah ini. Banjir yang sering terjadi hanya setinggi mata kaki, dan apabila hujan deras menyebabkan banjir setinggi lutut tetapi hal ini jarang terjadi.

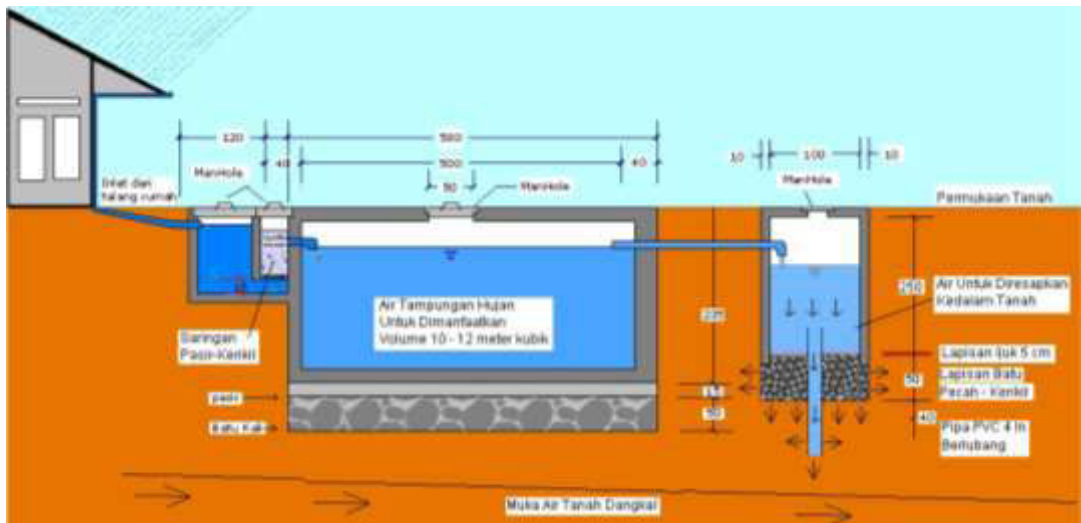
Menanggapi fakta yang terpapar dalam bentuk potensi dan permasalahan tersebut, maka Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAH) dan Pengolahan Air Siap Minum (ARSINUM) adalah salah satu alternatif solusi bagi permasalahan keterbatasan dan menurunnya kualitas air di kawasan RW 02 & RW 12 kawasan Cigondewah Kaler. Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAH) terdiri dari sistem Penampungan Air Hujan (PAH) dan sistem pengolahan air hujan. PAH dilengkapi dengan talang air, saringan pasir, bak penampung dan Sumur Resapan (Sures). Sumur resapan dapat digunakan untuk melestarikan air tanah dan mengurangi resiko genangan air hujan atau banjir yang dilakukan dengan membuat sumur yang menampung dan meresapkan curahan air hujan.

Prinsip dasar PAH adalah mengalirkan air hujan yang jatuh di permukaan atap melalui talang air untuk ditampung ke dalam tangki penampung. Kemudian limpasan air yang keluar dari tangki penampung yang telah penuh disalurkan ke dalam sumur resapan. Sistem pengolahan air hujan mengolah air dari bak penampung menjadi air siap minum kualitas air kemasan dengan teknologi ARSINUM. Sistem ini dapat dibuat untuk menampung air hujan, mengolahnya menjadi air bersih dan air siap minum yang dapat

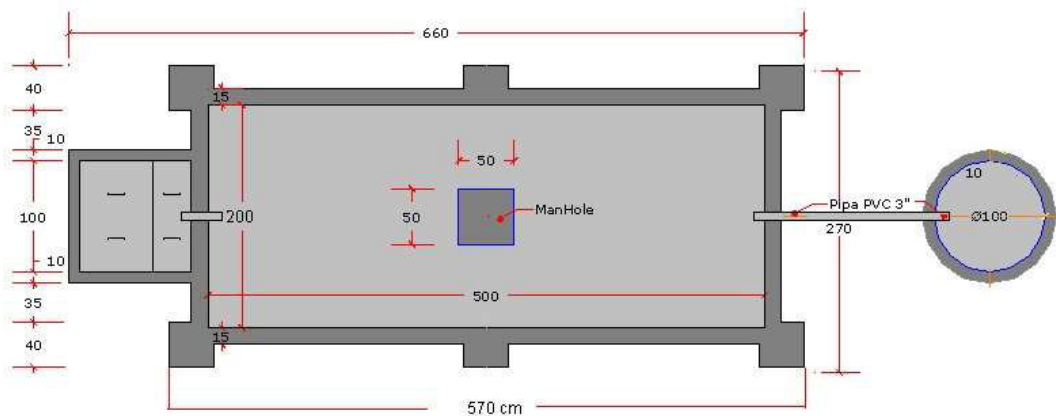
dikonsumsi untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari atau untuk keperluan komersial(Kelair, 2015).

a) Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAHS)

Gambar di bawah ini adalah salah satu desain bak tampungan air hujan dengan volume 10 ~ 12 m<sup>3</sup> (Gambar 35 & 36). Air hujan yang jatuh di atap rumah kemudian dengan menggunakan saluran pipa dari atap dialirkan ke dalam bak penampung awal yang berisi saringan pasir-kerikil. Dari bak penampung ini, air dialirkan ke bak tampungan, dan kelebihanannya akan diresapkan ke dalam tanah.



**Gambar 35.**Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAHS) dan Sumur Resapan (SURES)  
Sumber : <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>



**Gambar 36.**Disain Pemanfaatan Air Hujan dan Sumur Resapan Tambah Atas  
Sumber : <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>

Cara kerja sistem pemanfaatan air hujan adalah sebagai berikut (Kelair, 2015):

- Air hujan jatuh di atap bangunan dan mengalir melalui atap rumah kemudian terkumpul di talang air yang dialirkan dengan pipa menuju bak penampungan air hujan.
- Sampah dedaunan yang terbawa akan disaring di bagian depan bak penampung, dengan media pasir dan kerikil, sampah akan tertahan dan air hujan yang bersih akan masuk ke bak penampung (volume bak 10 m<sup>3</sup>).
- Jika hujan berlangsung terus menerus, dan bak penampung penuh maka air akan melimpah melalui pipa outlet masuk kedalam sumur resapan dengan kedalaman lubang sumur resapan sekitar 3 meter, konstruksi terbuat dari bis beton, sepanjang 2,5 meter dan resapan sekitar 0,5 meter. Air hujan didalam sumur resapan ini akan meresap melalui zona resapan dari sumur resapan kedalam tanah sebagai sumber air tanah. Bidang resapan terletak dibagian dasar, tanpa bis beton, agar bis beton di atasnya tidak merosot diberi penyangga batubata. Bidang resapan diisi dengan kerikil dan ijuk, sebagai penyaring agar tidak terjadi kebuntuan.
- Air dari bak penampung air hujan dipompa ke unit ARSINUM yang terdiri dari pompa air baku, statix mixer, filter multi media, filter penukar ion, cartridge filter, Ultrafiltrasi, sterilisator ultra violet dan post cartridge filter. untuk diolah menjadi air minum.

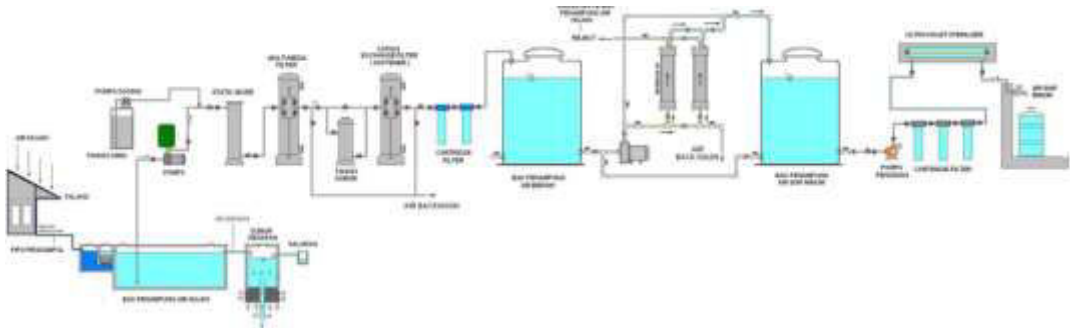
Fungsi dan manfaat sistem pemanfaatan air hujan dan pengolahan air siap minum ini adalah (Kelair, 2015) :

1. Menghemat penggunaan air tanah.
2. Menampung 10 meter kubik air pada saat hujan.
3. Mengurangi *run off* beban sungai saat hujan lebat.
4. Menambah jumlah air yang masuk ke dalam tanah.
5. Mempertahankan tinggi muka air tanah.
6. Menurunkan konsentrasi pencemaran air tanah.
7. Memperbaiki kualitas air tanah dangkal
8. Mengurangi laju erosi dan sedimentasi.
9. Mereduksi dimensi jaringan drainase.
10. Menjaga kesetimbangan hidrologi air tanah sehingga dapat mencegah intrusi air laut.
11. Mencegah terjadinya penurunan tanah.
12. Stok air pada musim kemarau (*plus rain harvesting*)

#### b) Pengolahan Air Siap Minum (ARSINUM)

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair (KELAIR-BPPT) yang telah dilakukan di lapangan, alat pengolah air ini sangat cocok digunakan untuk kepentingan sekelompok warga baik di daerah pedesaan maupun perkotaan yang kualitas air tanahnya buruk dan belum mendapatkan pelayanan air bersih akan tetapi memiliki curah hujan yang tinggi di wilayahnya. Sistem ini sangat mudah baik pembuatan maupun cara pengolahannya serta biaya produksinya relatif murah. Proses pengolahan alat tersebut di atas sebenarnya merupakan proses yang lengkap, hanya dilakukan dalam bentuk yang sederhana.

Gambar di bawah ini adalah sistem pengolahan air siap minum yang mengolah air hujan yang berada di dalam bak tampungan air hujan menjadi air minum (Gambar 37).



**Gambar 37.** Sistem Pengolahan Air Siap Minum

Sumber : <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapg/Patek/Spah/spah.html>

#### 4.1.3.2 Air Sungai

Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan dan penghidupan manusia. Menurut Setiari (2012) Sungai merupakan sebuah fenomena alam yang terbentuk secara alamiah. Fungsi sungai adalah sebagai penampung, penyimpan irigasi dan bahan baku air minum bagi sejumlah kota disepanjang alirannya. Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem *aquatic* yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya, sehingga kondisi suatu sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan di sekitarnya.

Sungai juga merupakan tempat yang mudah dan praktis untuk digunakan sebagai tempat pembuangan limbah, baik padat maupun cair, sebagai hasil dari kegiatan rumah tangga, industri rumah tangga, garmen, peternakan, perbengkelan, dan usaha-usaha lainnya. Dengan adanya pembuangan berbagai jenis limbah dan sampah yang mengandung beraneka ragam jenis bahan pencemar ke badan perairan, baik yang dapat terurai maupun yang tidak, akan menyebabkan semakin berat beban yang diterima oleh sungai tersebut. Jika beban yang diterima oleh sungai tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu, maka sungai tersebut dikatakan tercemar, baik secara fisik, kimia, maupun biologi (Setiari, 2012).

Perkembangan jumlah penduduk dan aktivitas manusia di kawasan Cigondewah kaler telah meningkatkan pencemaran sungai. Dimana berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa hampir seluruh air sisa kegiatan manusia (air kotor), air limbah, limbah pabrik, hingga sampah padat dibuang ke sistem perairan sungai tanpa pengolahan sama sekali terlebih dahulu. Hal inilah yang menyebabkan penurunan kualitas air sungai. Penyebab pencemaran air berdasarkan sumbernya secara umum dapat dikategorikan

sebagai sumber kontaminan langsung dan tidak langsung. Sumber langsung meliputi effluent yang keluar dari industri, TPA (Tempat Pemrosesan Akhir Sampah), dan sebagainya. Sumber tidak langsung yaitu kontaminan yang memasuki badan air dari tanah, air tanah, atau atmosfer berupa hujan. Tanah dan air tanah mengandung sisa dari aktivitas pertanian seperti pupuk dan pestisida. Kontaminan dari atmosfer juga berasal dari aktivitas manusia yaitu pencemaran udara yang menghasilkan hujan asam. Penyebab pencemaran air dapat juga digolongkan berdasarkan aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, yaitu limbah yang berasal dari industri, rumah tangga, dan pertanian (Suriawiria dalam Agustiningsih, Sasongko & Sudarno, 2012).

Kualitas air sungai telah menurun, dikarenakan akibat tingkah laku warga sekitar yang tidak mengindahkan kebersihan dan fungsi sungai. Hingga salah satu anak aliran sungai Citarum ini dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan limbah, sampah, dan lainnya. Pabrik tekstil KAHATEX juga menjadi salah satu penyumbang terbesar terjadinya pencemaran sungai. Hal ini ditandai dengan warna air sungai yang berubah setiap harinya tergantung produksi pewarnaan kain di pabrik. Selain itu sungai kualitas air sungai menjadi semakin buruk dengan warga yang ikut membuang sampah sembarangan ke sungai.

Dalam peraturan pemerintah no.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, pasal 1, pencemaran air didefinisikan sebagai : 'masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.

Beberapa karakteristik atau indikator kualitas air yang disarankan untuk dianalisis sehubungan pemanfaatan sumberdaya air untuk berbagai keperluan, antara lain parameter fisika, kimia dan biologi (Effendi dalam Rahmawati, 2011). Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati yang dapat digolongkan menjadi :

- Pengamatan secara fisik, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa.
- Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut dan perubahan pH.
- Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen.

Pada sungai di kawasan Cigondewah ini, pencemaran sungai dapat diamati dari banyaknya komponen yang menjadi penyebab utama pencemaran air yang berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian seperti yang disebutkan Wardhana dalam Rahmawati (2011), yaitu : Limbah padat, Bahan buangan organik dan olahan bahan makanan, bahan buangan anorganik, bahan buangan cairan berminyak, bahan buangan

berupa panas (polusi thermal), serta bahan buangan zat kimia, yaitu sabun, inteksida dan zat pewarna.

Selain dari banyaknya komponen yang menjadi penyebab utama pencemaran sungai, penurunan kualitas sungai dapat diamati dari tingkat kekeruhan air sungai serta perubahan warna. Mahida dalam Setiari 2012, mendefinisikan kekeruhan sebagai intensitas kegelapan di dalam air yang disebabkan oleh bahan-bahan yang melayang. Kekeruhan air sungai ditunjukkan oleh banyaknya material yang tersuspensi di dalam air sungai. Sedimen tersuspensi dari daratan dibawa oleh aliran permukaan saat hujan turun (Johnson & Moldenhauer 1970 dalam Siahaan, Irawan, Soedharma, & Prasetyo, 2011). Hal tersebut telah memperlihatkan adanya perubahan kualitas lingkungan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS). Penurunan kualitas sungai terjadi dikarenakan adanya aktifitas pabrik yang membuang limbah secara sengaja ke sungai serta aktifitas manusia yang mengabaikan kebersihan dengan memanfaatkan sungai sebagai tempat pembuangan sampah dan limbah.

Warga Cigondewah cenderung mengabaikan kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS), karena merasa manfaat ekonomi pabrik pencemar (KAHATEX) dianggap cukup menggantikan manfaat ekonomi sungai, bahkan dengan pendapatan yang lebih besar. Hal ini dikarenakan berdirinya pabrik KAHATEX memberikan peluang usaha yang cukup menjanjikan bagi warga sekitar Cigondewah. Dimulai dengan mendirikan usaha rumah kontrakan (sewa) bagi pegawai pabrik KAHATEX, usaha makanan, bisnis jual beli kain sisa dari pabrik, hingga bisnis usaha garmen (pembuatan kaos, percetakan, sablon bordir kaos pakaian). Sehingga warga merasakan keuntungan secara ekonomi yang lebih menggiurkan tanpa melihat kondisi lingkungan yang semakin memburuk, terutama kualitas sungai yang tercemar. Rendahnya kesadaran warga dalam memperbaiki kualitas lingkungan, menjadi sumber permasalahan utama dari penurunan kualitas lingkungan cigondewah kaler.

## **4.2 Energi**

Energi memiliki peran penting dan tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia. Terlebih, saat ini hampir semua aktivitas manusia sangat tergantung pada energi. Berbagai alat pendukung, seperti alat penerangan, motor penggerak, peralatan rumah tangga, dan mesin-mesin industri dapat difungsikan jika ada energi. Adapun pembahasan lebih jelas lagi mengenai energi listrik dan energi untuk memasak harian warga di RW 02 dan RW 12, Cigondewah Kaler, sebagai berikut.

### **4.2.1 Penggunaan Energi Listrik**

Dalam kondisi penggunaan energi listrik, warga di sini dominan menggunakan lampu di siang harinya sebagai alat bantu untuk melakukan kegiatan di dalam ruang bangunan yang dimiliki/ditempatinya. Penggunaan lampu di siang hari tersebut dikarenakan keterbatasan ruang yang dimiliki, sehingga cahaya matahari cukup sulit atau hampir tidak

bisa masuk ke dalam ruangan. Perancangan pencahayaan yang baik seharusnya diperuntukkan tidak hanya bagi kebutuhan akan tampilan visual, tetapi juga untuk kebutuhan biologis manusia akan cahaya yang juga berhubungan dengan gaya hidupnya (Sihombing, 2008).

Menurut William Lam (dalam Sihombing, 2008), terdapat beberapa kebutuhan biologis manusia terhadap cahaya, yaitu:

- a. Kebutuhan akan orientasi spasial, ialah kemampuan sistem pencahayaan menunjukkan tempat dan arah.
- b. Kebutuhan akan orientasi waktu, ialah kemampuan sistem pencahayaan menunjukkan jalannya waktu.
- c. Kebutuhan untuk mengerti bentuk struktur, ialah kemampuan sistem pencahayaan menjelaskan kerataan penampilan bentuk fisik suatu objek.
- d. Kebutuhan untuk fokus pada kegiatan, ialah kemampuan sistem pencahayaan membantu membentuk susunan kegiatan pada area yang paling relevan.
- e. Kebutuhan untuk ruang personal, ialah kemampuan sistem pencahayaan mendefinisikan ruang personal bagi setiap individu.
- f. Kebutuhan untuk ruang yang menyenangkan, ialah kemampuan sistem pencahayaan menciptakan rancangan ruang yang menarik dan menyenangkan.
- g. Kebutuhan untuk masukan visual yang menarik, ialah kemampuan sistem pencahayaan memberikan kesan yang tidak membosankan pada ruangan.
- h. Kebutuhan untuk keamanan, ialah kemampuan sistem pencahayaan memberikan informasi visual yang mudah diterima manusia dalam keadaan darurat/membahayakan.

Dengan melihat kondisi saat ini, peran pencahayaan menjadi sangat penting diperhatikan oleh perancang di kawasan permukiman Cigondewah Kaler tersebut. Mengingat ruang selalu melingkupi keberadaan manusia, di mana manusia selalu bergerak, melihat bentuk-bentuk dan benda-benda, serta kegiatan lainnya, maka dibutuhkan pencahayaan yang baik dan cukup untuk kenyamanan mereka saat beraktivitas di dalam ruang.

#### 4.2.2 Penggunaan Energi untuk Memasak

Dari kondisi lapangan yang ada, masyarakat Cigondewah Kaler hampir seluruhnya menggunakan sumber energi gas Elpiji untuk memasak sehari-harinya. Belum adanya warga yang menggunakan sumber energi terbarukan atau alternatif yaitu biogas. Hal itu dikarenakan kurangnya lahan kosong yang tersedia pada kawasan Cigondewah tersebut untuk membuat biogas sebagai pengganti gas Elpiji dalam kegiatan memasak harian. Padahal, pemanfaatan energi yang tidak dapat diperbaharui secara terus-menerus dan berlebihan dapat menimbulkan masalah krisis energi.

Masyarakat di RW 02 dan RW 12 ini cenderung sudah menyetujui pengadaan biogas tersebut. Pembuatan biogas sendiri merupakan suatu teknologi pembentukan energi dengan memanfaatkan limbah, seperti limbah pertanian, limbah peternakan, dan limbah manusia. Prinsip dasar teknologi biogas adalah proses penguraian bahan-bahan organik



oleh mikroorganisme dalam kondisi tanpa udara (anaerob) untuk menghasilkan campuran dari beberapa gas, di antaranya metan dan CO<sub>2</sub>. Biogas dihasilkan dengan bantuan bakteri metanogen atau metanogenik. Bakteri ini secara alami terdapat dalam limbah yang mengandung bahan organik, seperti limbah ternak dan sampah organik (Wahyuni, 2011).

Sesungguhnya, kegiatan peternakan sapi di RW 12 dapat memberikan dampak positif terhadap pembangunan, yaitu peningkatan pendapatan peternak, perluasan kesempatan kerja, peningkatan ketersediaan pangan dan penghematan devisa. Namun, tanpa dilakukan pengolahan limbah yang tepat, kegiatan ini dapat menimbulkan permasalahan pada lingkungan (Wahyuni, dkk, 2009). Dengan melihat kondisi kawasan Cigondewah yang sudah cukup tercemari polusi dari pabrik industri di sekitarnya, maka teknologi biogas menjadi energi alternatif yang baik dan mampu mengurangi permasalahan lingkungan, seperti polusi udara dan tanah. Misalnya, seekor sapi potong yang berbobot 400-500 kg/ekor menghasilkan kotoran ternak segar sebanyak 20-29 kg/harinya. Bisa dibayangkan berapa banyak limbah yang dihasilkan dari sebuah peternakan yang mengelola puluhan sampai ratusan ekor sapi potong. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengolahan limbah dengan baik guna mencapai kelangsungan hidup yang lebih sehat dan bermanfaat.

## **5. Kesimpulan**

Kondisi air sumur dan air sungai yang sudah tercemari pabrik disekitarnya, serta kondisi energi yang ada di Cigondewah ini, diteliti melalui survei ke lapangan dan wawancara terhadap warga setempat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masyarakat di sini mengalami permasalahan dalam mendapatkan air bersih. Hal ini diakibatkan oleh minimnya kondisi perekonomian masyarakat itu sendiri serta sulitnya akses air bersih untuk menjangkau lokasi hunian warga di dalam kawasan tersebut. Adanya rencana penerapan konsep biopori atau penghijauan, menjadi solusi tersendiri dari kedua RW (RW 02 dan RW 12) di Cigondewah ini. Konsep biopori dilakukan dengan penanaman beberapa pohon sebagai penyerap polusi udara yang sudah banyak dirasakan warga, serta melakukan penambahan sumur dalam guna menambah sumber air bersih untuk pemenuhan kebutuhan harian warga setempat. Namun, keberadaan sumur itu belum dipercaya sepenuhnya oleh warga untuk digunakan sebagai sumber air minum. Sehingga, warga masih tetap memilih untuk membeli air minum dari luar dalam memenuhi kebutuhannya.

Selain itu, hasil yang ditemukan pada kondisi air kotor dan air limbah di Cigondewah ialah kurang baiknya sistem pembuangan air kotor, saluran pembuangan kurang terpelihara, kondisi toilet/MCK umum sudah tidak layak pakai, tidak adanya fasilitas riol kota, kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan kesehatan, serta pihak pabrik yang masih mencemari drainase dan sungai di sana. Dalam kondisi ini, sangat diperlukan perhatian pemerintah secara khusus serta kesadaran warga setempat untuk bekerja sama memperbaiki kondisi air kotor dan air limbah yang sudah tidak baik menjadi layak digunakan kembali. Sebelum melakukan perbaikan tersebut, perlu diperhatikan dan

dipahami terlebih dahulu mengenai tata cara pengolahan serta pemeliharaan sarana yang disediakan untuk pembuangan air kotor dan air limbah itu sendiri. Maka dari itu, bantuan pemerintah dan kesadaran warga sangat dibutuhkan di dalamnya.

Berdasarkan pembahasan yang telah disampaikan dapat diketahui bahwa kondisi Aliran Sungai di kawasan Cigondewah kaler telah mengalami penurunan kualitas berupa pencemaran sungai yang diakibatkan oleh sikap apatis dari warga dengan membuang air kotor, limbah rumah tangga (pemukiman), limbah industri, hingga sampah padat ke sungai. Pabrik tekstil KAHATEX juga menjadi salah satu penyumbang terbesar terjadinya pencemaran sungai. Hanya saja warga Cigondewah cenderung mengabaikan kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS), karena merasa manfaat ekonomi pabrik pencemar (KAHATEX) dianggap cukup menggantikan manfaat ekonomi sungai, bahkan dengan pendapatan yang lebih besar. Rendahnya kesadaran warga dalam memperbaiki kualitas lingkungan inilah yang menjadi sumber permasalahan utama dari penurunan kualitas lingkungan cigondewah kaler.

Mengenai kondisi energi yang digunakan warga, baik dari energi listrik maupun energi untuk memasak, hasil yang ditemukan ialah sumber tenaga listrik yang dominan digunakan warga setempat berasal dari PLN. Sedangkan, energi yang digunakan untuk memasak oleh masyarakat di sini, dominan menggunakan gas Elpiji. Penggunaan gas Elpiji ini dirasa cukup memberatkan warga dalam hal pengeluaran biaya keseharian, maka dari itu dibangun rencana pembuatan biogas sebagai sumber energi alternatif yang juga mampu mengurangi polusi pada kawasan Cigondewah. Rencana ini sesungguhnya telah direspon positif oleh warga setempat, namun hal ini belum terlaksanakan akibat tidak tersedianya lahan kosong untuk melaksanakan pembuatan teknologi biogas tersebut. Oleh karena itu, warga mengharapkan bantuan pemerintah dalam pelaksanaannya serta tidak adanya lagi ijin pembangunan pabrik di sekitar kawasan Cigondewah itu sendiri.

## Daftar Pustaka

- Agustiningsih, D., Sasongko, S. B., & Sudarno. (2012). *Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran berdasarkan Penggunaan Lahan di Sungai Blukar Kabupaten Kendal*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- Citra Panyuluh, Dhenok. 2012. *Sistem Pengelolaan Air Limbah di Desa Sukorejo, Universitas Diponegoro, Semarang*.
- Depkes RI (1990), *Pedoman penggunaan dan pemeliharaan sarana penyediaan air bersih dan penyehatan lingkungan pemukiman*. Depkes RI, Jakarta
- Hindarto, Probo, 2010. *Sistem Septic Tank Untuk Rumah Tinggal Sederhana*, <https://probohindarto.wordpress.com/category/general-article/page/5/>, diunduh 20 Mei 2015.

- Kelair, B. 2015. *Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAH) dan Pengolahan Air Siap Minum (ARSINUM)*, <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>, diunduh 23 Mei 2015.
- Kumar, Ranjit. 2005. *Research Methodology*. SAGE Publications Ltd: 2nd edition.
- Lam, William M.C. 1977. *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*. McGraw-Hill Education.
- Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999, *tentang Pengolahan Limbah Berbahaya*.
- Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990, *tentang Pengendalian Pencemaran Air*.
- Rachmat, Shanty Yulianti. 2002. *Manfaat dan Permasalahan Aglomerasi Serta Hubungannya dengan Kinerja Usaha di Kawasan Sentra Perdagangan Kain Cigondewah, Bandung*. Tugas Akhir, Departemen Teknik Planologi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung.
- Setiari, N. M. 2012. *Identifikasi Sumber Pencemar dan Analisis Kualitas Air Tukad Yeh Sungai di Kabupaten Tabanan dengan metode indeks Pencemaran*. Tesis Magister .
- Siahaan, R., Irawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L. B. 2011. *Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten*. Jurnal Ilmiah Sains Vol.11 No.2.
- Sihombing, Ferry Anderson. 2008. *Studi Pemanfaatan Pencahayaan Alami pada Beberapa Rancangan Ruang Kelas Perguruan Tinggi di Medan*. Medan: Tesis Magister Arsitektur, UNSU.
- SNI 03-7065-2005, *tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing*.
- SNI 03-2399-2002, *tentang Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum*.
- SNI 03-6981-2004, *tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan Sederhana Tidak Bersusun Di Daerah Perkotaan*.
- Wahyuni, Sri. Suryahadi. Saleh, Amiruddin. 2009. *Analisis Kelayakan Pengembangan Biogas sebagai Energi Alternatif Berbasis Individu dan Kelompok Peternak*. Bogor: Jurnal IPB, Vol. IV, NO.2.
- Wahyuni, Sri. 2011. *Biogas Energi Terbarukan Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*. Jakarta: Ringkasan Makalah pada Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional (KIPNAS) ke 10.
- Wisanggeni, Aryo. 2011. *Kala Bandung Lupa Sungai- Kompas.com*. diakses dari [lipsus.kompas.com/ekspediscitarum/read/2011/05/01/14154665/Kala.Bandung.Lupa.Sungai](http://lipsus.kompas.com/ekspediscitarum/read/2011/05/01/14154665/Kala.Bandung.Lupa.Sungai)