



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**KARAKTERISTIK LINGKUNGAN MENARA BTS (*BASE  
TRANSCIVER STATION*) PT.TELKOMSEL, PT.INDOSAT, DAN  
PT.EXCELCOMINDO PRATAMA PADA KOTA ADMINISTRASI  
JAKARTA TIMUR**

**SKRIPSI**

**MAHA INDRA ATMAJA  
0305060545**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JULI 2010**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**KARAKTERISTIK LINGKUNGAN MENARA BTS (*BASE  
TRANSCIVER STATION*) PT.TELKOMSEL, PT.INDOSAT, DAN  
PT.EXCELCOMINDO PRATAMA PADA KOTA ADMINISTRASI  
JAKARTA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains**

**MAHA INDRA ATMAJA  
0305060545**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JULI 2010**

**Universitas Indonesia**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Maha Indra Atmaja

NPM : 0305060545

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Juli 2010

### HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Maha Indra Atmaja

NPM : 0305060545

Program Studi : Departemen Geografi

Judul Skripsi : Karakteristik Lingkungan Menara BTS (*Base Transceiver Station*) PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo Pratama Pada Kota Administrasi Jakarta Timur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Science pada Program Studi Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dr.rer.nat Eko Kustratmoko, MS (.....)

Pembimbing I : Dra. Ratna Saraswati, MS (.....)

Pembimbing II : Drs. Taqyuddin, M.Hum (.....)

Penguji I : Tito Latief Indra, S.Si, M.Si (.....)

Penguji II : Drs. Mangapul P. Tambunan, MS (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 16 Juli 2010

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah, satu kata yang keluar dari mulut saya ketika akhirnya skripsi yang menjadi penentu hidup saya di kampus ini selesai sudah. Kembali saya ucapkan puji syukur dan terima kasih sebesar-besarnya pada semua pihak yang terkait dalam penyelesaian skripsi ini dan akhirnya mengakhiri masa studi saya di Program Studi Sarjana Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

1. Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa, Maha Adil pada hamba-Nya yang selalu melimpahkan berkahnya dan menunjukkan jalan bagi hambaNya yang tersesat dan menjadi Pengawas di kala lelah dan lengah. Terima kasih atas kekuatan selama menjalani semua ini dan tanpa kekuatanMu, saya mungkin akan menyerah di tengah jalan.
2. Orangtua terkasih, Iskandar dan Marsih. Insya Allah, ini menjadi persembahan yang membanggakan bagi kalian dan terima kasih atas doa dan dukungan yang mungkin tidak bisa terucap.
3. Adik-adik-ku tercinta Andes Topan , Richad Saka, Doni Hanif dan Dodi Jehan. Terima kasih, terima kasih, dan sayang kalian !, yang selalu menghiburku di segala suasana.
4. Ibu Drs. Ratna Saraswati, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Taquyuddin M.Hum selaku pembimbing II. Terima kasih atas ilmu yang sudah dibagi dan semua usahanya membantu saya dan maaf jika selama masa bimbingan banyak hal yang kurang berkenan.
5. Bapak Tito Latif Indra, M.Si selaku penguji I dan Bapak Mangapul P Tambunan, M.S. selaku penguji II. Terima kasih atas masuknya dan ilmu-ilmu yang luar biasa tinggi dan membuat saya ingin terus belajar.
6. Semua dosen Departemen Geografi yang telah mengajarkan ilmu kepada penulis.

7. Teman-teman PT. Beka Intitama, khususnya Om Sapta yang selalu kritis untuk membangun motivasi yang sangat luar biasa, Sony terimakasih atas data 'PODES-nya', Abe dan untuk kritik dan saran serta masukkan yang sangat luar biasa, dan semua bentuk bantuan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Anak-anak "*garbage*" yang tidak mati eksistensinya : Ade Panca yang gak mau ngalah terimakasih ya untuk data BTS-nya, Haris Prattama untuk celotehnya yang membangun, Abdullah Rizky yang membantu untuk analisis peta data dan semuanya deh , Riwandy Silaban yang gak beres-beres otaknya tap benar-benar membantu pas sharing, Sofyan Nurhadi teman seperjuangan semester ini semangatnya benar-benar luar biasa, Billy Arjuna yang nggak mau menyerah tanpa batas, Dedi Priyanto sang ketua *garbage*, Sukma Lumban Gaol yang aneh tapi ajaib, Ringga Reza Saputra yang udah banyak ngebantu untuk analisisnya, Rahma Hijrisanitri, R.A Arini, Edwina Novya ingat kalian adalah wonder womennya *garbage*, dan Restu Jati terimakasih banyak ya buat analisis petanya dan anak-anak Geo 2005.
9. Untuk Nerissa Rachmania Arifin , terimakasih ya uni buat kata-kata yang membangun, dan ingat skripsi ini didedikasikan buat kamu juga.

Akhir kata, penulis sangat menyadari bahwa tiada yang sempurna di dunia, termasuk skripsi ini. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna sebagai pedoman dan acuan agar lebih baik lagi dalam penulisan selanjutnya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Depok, Juli 2010

Penulis

**Universitas Indonesia**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maha Indra Atmaja  
NPM : 0305060545  
Program Studi : Geografi  
Departemen : Geografi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Karakteristik Lingkungan Menara BTS (*Base Transceiver Station*) PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo Pratama Pada Kota Administrasi Jakarta Timur”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini. Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok  
Pada tanggal : 16 Juli 2010  
Yang menyatakan

(Maha Indra Atmaja)

## ABSTRAK

Nama : Maha Indra Atmaja  
Program Studi : S-1 Geografi  
Judul : Karakteristik Lingkungan Menara BTS (*Base Transceiver Station*)  
PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo Pratama Pada  
Kota Administrasi Jakarta Timur

Pertumbuhan telekomunikasi mengalami perkembangan yang tinggi. Menara BTS dibutuhkan untuk memberikan layanan kepada konsumen. Lokasi menara BTS ada yang membentuk mengelompok dengan ciri yang khas berbeda antar providernya. Ciri khas yang dimaksud dapat dilihat dari kerapatan menara BTS, letak menara BTS, dan jumlah menara BTS. Bagaimana karakteristik lingkungan menara BTS pada Kota Administrasi Jakarta Timur? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan menara menara BTS pada Kota Administrasi Jakarta Timur. Menggunakan metode penelitian deskriptif dan kualitatif untuk mendapatkan korelasi antar-ciri pengelompokkan lokasi menara BTS dengan pendekatan keruangan dikaitkan dengan kerapatan bangunan dan kerapatan jalan. Karakteristik lingkungan Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT Excelcomindo Pratama dan menara BTS gabungan pada Kota Administrasi Jakarta Timur di dominasi oleh kelas lingkungan menara BTS rendah yang tersebar dari bagian utara, tengah dan selatan Kota Administrasi Jakarta Timur, sedangkan untuk kelas lingkungan menara BTS sedang terkonsentrasi pada bagian tengah Kota administrasi Jakarta Timur, dan kelas lingkungan menara BTS tinggi hanya tersebar pada bagian utara Kota Administrasi Jakarta Timur.

Kata kunci: Karakteristik lingkungan, menara BTS, Kerapatan Bangunan, dan Kerapatan Jalan



## ABSTRACT

Name : Maha Indra Atmaja  
Program Study: S-1 Geography  
Title : Environmental Characteristics Tower BTS (Base Transceiver Station) PT. Telkomsel, PT. Indosat, and PT. Excelcomindo Pratama In East Jakarta City Administration

Telecommunications growth experienced high growth. BTS towers needed to provide services to consumers. Location of existing BTS that form a distinctive grouping with different characteristics between providernya. Characteristic in question can be seen from the density of BTS, BTS, location, and the number of BTS. How do environmental characteristics of BTS tower at East Jakarta City Administration? This study aims to determine the environmental characteristics of BTS towers tower on East Jakarta City Administration. Using descriptive and qualitative research methods to obtain the correlation between the grouping characteristic BTS locations associated with spatial approach with building density and road density.

Environmental characteristics of PT Menara BTS. Telkomsel, PT. Indosat, PT Excelcomindo Pratama and combined BTS in East Jakarta City Administration is dominated by low-grade environment BTS, which spread from the northern, central and southern East Jakarta, while the environment class BTS are concentrated in the central part of Jakarta city administration east, and high-class environment BTS dispersed only in the northern part of East Jakarta City Administration.

Keywords : Environmental Characteristics, Tower of BTS, Building Density, and Road Density.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Halaman Judul.....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pernyataan Orisinalitas.....</b>	<b>ii</b>
<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Grafik.....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Lampiran.....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Peta.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Definisi Operasional dan Batasan Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Telekomunikasi.....	6
2.2 Menara BTS.....	6
2.2.1 Lokasi.....	6
2.2.2 Desain Menara.....	7
2.2.3 Radiasi.....	7
2.2.4 Tipe Menara BTS.....	8
2.3 Kerapatan Bangunan.....	8
2.4 Jaringan Jalan.....	9
2.5 Kota sebagai Pusat Pelayanan.....	10
2.6 Penggunaan Tanah.....	11
2.7 Struktur Kota.....	15
2.8 Morfologi Kota.....	16
2.9 Jarak.....	16
2.10 Penelitian Sebelumnya.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Metode Pendekatan.....	20
3.2 Lokasi Penelitian.....	20
3.3 Pengumpulan Data.....	21
3.4 Pengolahan Data.....	22
3.5 Analisa Data.....	25
3.6 Alur Pikir Penelitian.....	26

<b>BAB IV KONDISI UMUM DAERAH PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
4.1 Administrasi.....	28
4.2 Menara BTS Eksisting di Jakarta Timur.....	29
4.3 Penggunaan Tanah di Jakarta Timur.....	30
4.4 Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur.....	32
4.5 Jaringan Jalan di Jakarta Timur.....	33
<b>BAB V KARAKTERISTIK LINGKUNGAN MENARA BTS PT. TELKOMSEL, PT. INDOSAT, DAN PT. EXCELCOMINDO PRATAMA KOTA JAKARTA TIMUR.....</b>	<b>35</b>
5.1 Karakteristik Menara BTS Berdasarkan Providernya di Kota Jakarta Timur.....	35
5.1.1 Karakteristik Menara BTS Berdsarkan Letak.....	35
5.1.2 Karakteristik Menara BTS Berdsarkan Kerapatnya.....	37
5.2 Karakteristik Lingkungan Menara BTS Dengan Menggunakan <i>Buffer</i> Berdasarkan Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur.....	39
5.2.1 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Telkomsel .....	39
5.2.2 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Indosat .....	40
5.2.3 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Excelcomindo Pratama .....	41
5.2.4 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Gabungan.....	42
5.3 Karakteristik Lingkungan Menara BTS Dengan Menggunakan <i>Buffer</i> Berdasarkan Kerapatan Jalan di Jakarta Timur.....	43
5.3.1 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Telkomsel .....	43
5.3.2 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Indosat .....	44
5.3.3 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Excelcomindo Pratama.....	45
5.3.4 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan <i>Buffer</i> Menara BTS Gabungan.....	46
5.4 Kelas Kerapatan Bangunan dan Kerapatan Jalan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama dan Gabungan.....	47
5.4.1 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama dan Gabungan .....	47
5.4.2 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama	

dan Gabungan .....	48
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>	<b>50</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

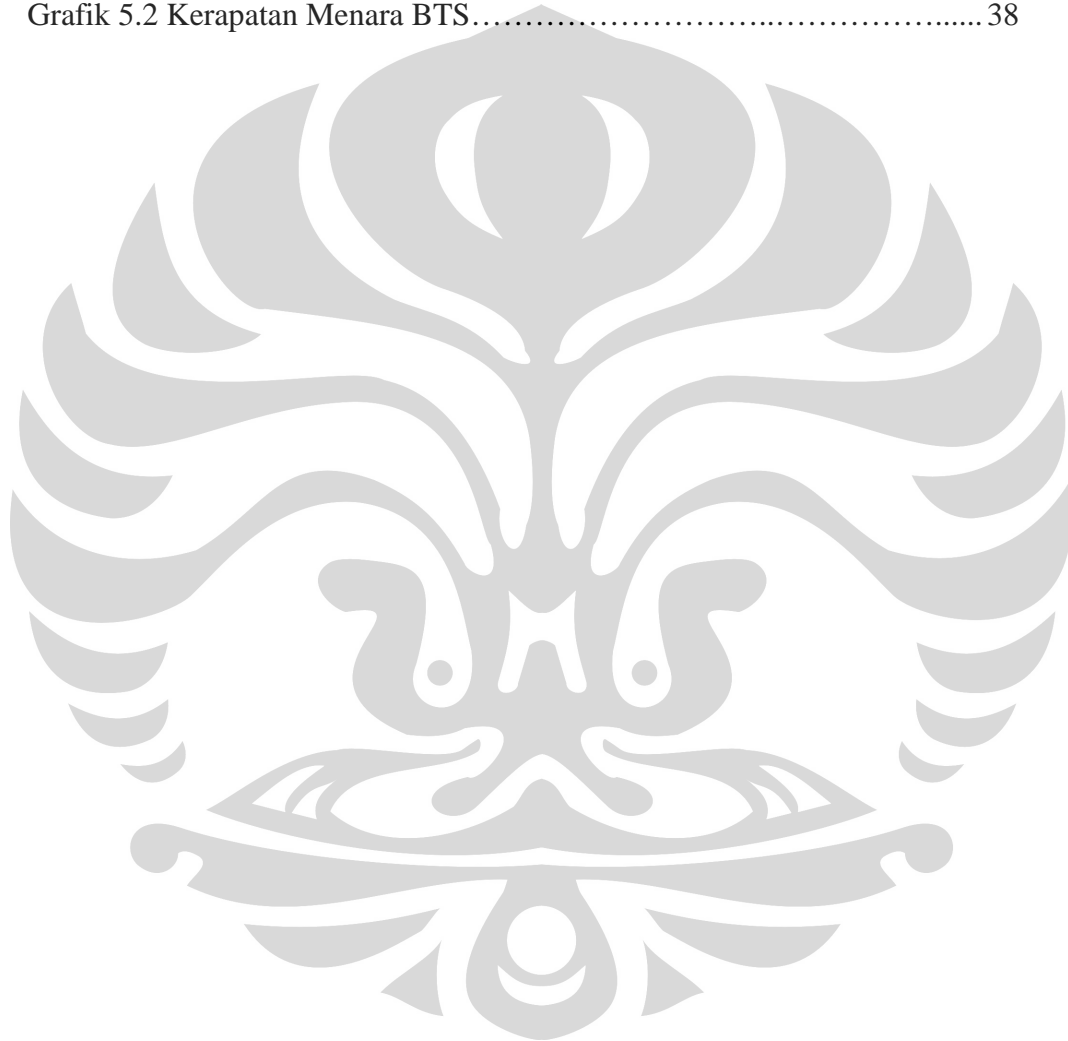


## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Luas Kecamatan di Jakarta Timur.....	28
Tabel 4.2 Jumlah Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama.....	30
Tabel 4.3 Penggunaan Tanah di Jakarta Timur.....	30
Tabel 4.4 Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur Tahun 2009.....	33
Tabel 4.5 Kelas Jalan di Jakarta Timur Tahun 2009.....	34
Tabel 4.6 Kepadatan Penduduk di Jakarta Timur Tahun 2009.....	31
Tabel 5.1 Letak Menara BTS Berdasarkan Providernya.....	35
Tabel 5.2 Klasifikasi Kerapatan Menara BTS.....	37
Tabel 5.3 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Telkomsel.....	39
Tabel 5.4 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Indosat.....	40
Tabel 5.5 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Excelcom.....	41
Tabel 5.6 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Gabungan.....	42
Tabel 5.7 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Telkomsel.....	43
Tabel 5.8 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Indosat.....	44
Tabel 5.9 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Excelcom .....	45
Tabel 5.10 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Gabungan .....	46
Tabel 5.11 Klasifikasi Kelas Kerapatan Bangunan Menara BTS.....	47
Tabel 5.12 Klasifikasi Kelas Kerapatan Jalan Menara BTS.....	48

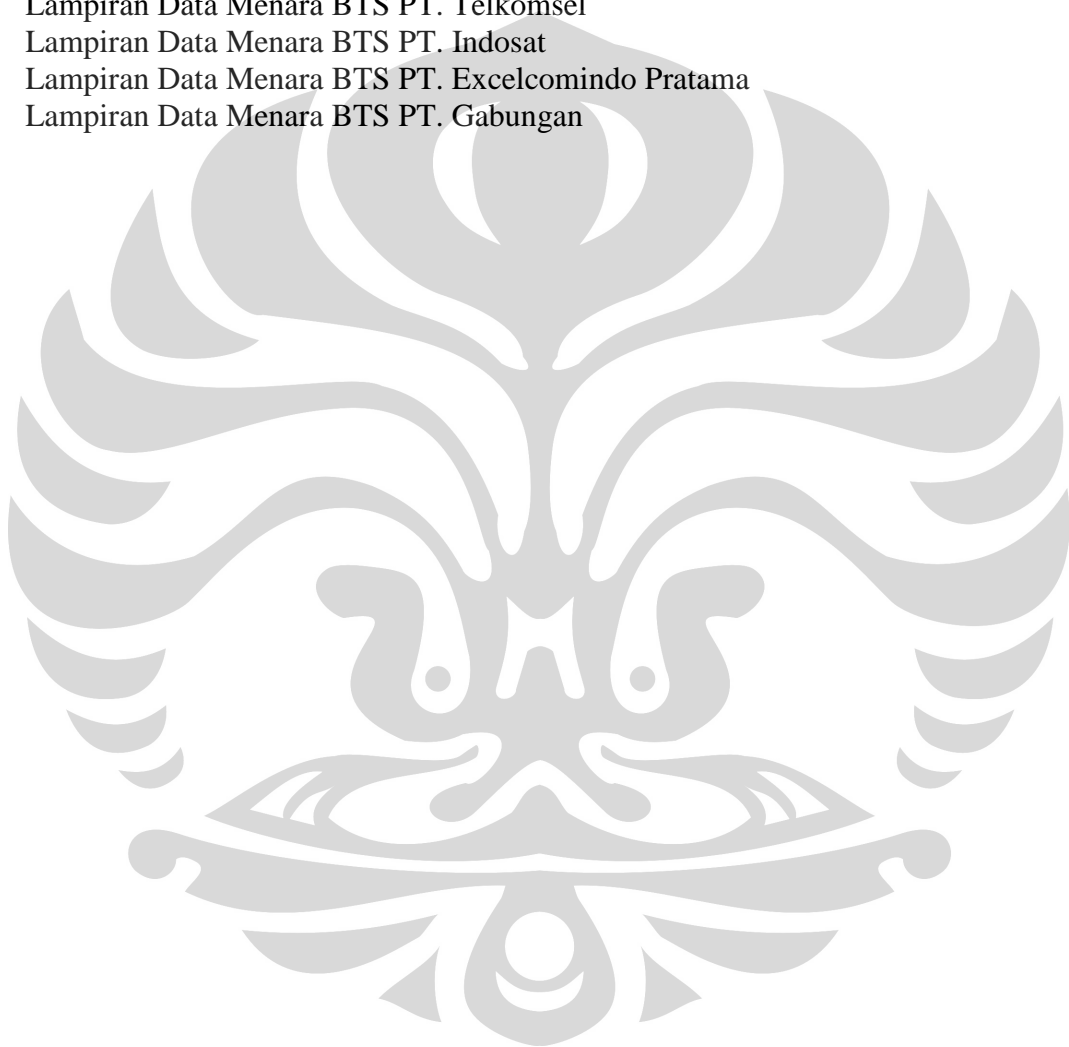
## DAFTAR GRAFIK

	<b>Halaman</b>
Grafik 4.1 Penggunaan Tanah Jakarta Timur.....	32
Grafik 5.1 Menara BTS Berdasarkan Letaknya.....	36
Grafik 5.2 Kerapatan Menara BTS.....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Foto1. Survey Lapang Tahun 2009  
Lampiran Foto 2. Survey Lapang Tahun 2009  
Lampiran Foto 3. Survey Lapang Tahun 2009  
Lampiran Foto 4. Survey Lapang Tahun 2009  
Lampiran Data Menara BTS PT. Telkomsel  
Lampiran Data Menara BTS PT. Indosat  
Lampiran Data Menara BTS PT. Excelcomindo Pratama  
Lampiran Data Menara BTS PT. Gabungan



## DAFTAR PETA

- Peta 1. Administrasi Jakarta Timur
- Peta 2. Lokasi Menara BTS Berdasarkan Kelas Jalan
- Peta 3. Lokasi Menara BTS Berdasarkan Kepadatan Penduduk Kota di Jakarta Timur
- Peta 4. Kelas Kerapatan Bangunan Menara BTS PT. Telkomsel
- Peta 5. Kelas Kerapatan Bangunan Menara BTS PT. Indosat
- Peta 6. Kelas Kerapatan Bangunan Menara BTS PT. Excelcomindo Pratama
- Peta 7. Kelas Kerapatan Bangunan Menara BTS PT. Gabungan
- Peta 8. Kelas Kerapatan Jalan Menara BTS PT. Telkomsel
- Peta 9. Kelas Kerapatan Jalan Menara BTS PT. Indosat
- Peta 10. Kelas Kerapatan Jalan Menara BTS PT. Excelcomindo Pratama
- Peta 11. Kelas Kerapatan Jalan Menara BTS PT. Gabungan
- Peta 12. Kelas Lingkungan Menara BTS PT. Telkomsel
- Peta 13. Kelas Lingkungan Menara BTS PT. Indosat
- Peta 14. Kelas Lingkungan Menara BTS PT. Excelcomindo Pratama
- Peta 15. Kelas Lingkungan Menara BTS PT. Gabungan





# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kota pada hakekatnya adalah keseluruhan dari bangunan, jalan, dan sejumlah manusia di suatu tempat tertentu. Selain sebagai keseluruhan dari bangunan, jalan dan manusia, kota dapat dikatakan sebagai pusat dari penduduk, budaya pelayanan, dan pengembangan (Sandy, 1979). Jakarta adalah sebagai ibukota negara Republik Indonesia dan merupakan kota yang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi baik dari segi ekonomi, pembangunan, budaya dan teknologi dan lainnya, salah satunya adalah kebutuhan komunikasi yang saat ini merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kegiatan atau aktivitas masyarakat dalam melakukan kehidupan kesehariannya.

Perkembangan sistem telekomunikasi saat ini telah memungkinkan dilakukannya komunikasi jarak jauh tanpa menggunakan media kabel sebagai medium perambatan sinyal (Hioki, 1998). Melihat perkembangan teknologi informasi pada saat ini berkembang seiring dengan revolusi teknologi informasi. Hal ini terlihat pula dalam perkembangan teknologi dibidang telekomunikasi yang berkembang pesat teknologinya dan layanan komunikasi bergerak di dunia (*mobile evolutions*). Perkembangan teknologi telekomunikasi di dunia terjadi dengan sangat pesat dikarenakan kebutuhan untuk berkomunikasi dan bertukar data dengan cepat, mudah dan *mobile*.

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk sebesar 216 juta jiwa, dimana 63% penduduk Indonesia merupakan penduduk berusia muda dan produktif yang memiliki *sense of technology* yang tinggi dan tingkat PDB per kapita sebesar US\$ 1.200, menjadikan Indonesia sebagai pasar yang sangat menjanjikan bagi perkembangan industri telekomunikasi seluler (Tanujaya, 2008). Seperti Perkembangan pemancar menara BTS operator seluler di Indonesia saat ini benar-benar semarak hal ini berbanding lurus dengan

permintaan akan kebutuhan bangunan menara BTS untuk menyediakan pelayanan berupa sinyal pada setiap pelanggan provider tertentu (Proakis, 2001). Suatu sistem komunikasi digital tersusun atas tiga komponen utama, yaitu perangkat pemancar, kanal komunikasi, dan perangkat penerima. Industri pasar telekomunikasi seluler di Indonesia saat ini dikuasai oleh tiga perusahaan besar yaitu PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama (Tanujaya, 2008).

Secara lokasi BTS dapat dibagi menjadi BTS *indoor* dan BTS *outdoor*. BTS *outdoor* yang berarti penempatannya di ruang terbuka, terdiri dari *macrocell* dan *microcell*. Lalu BTS *indoor* yang ditempatkan dalam ruang tertutup terdiri dari *picocell* dan *nanocell*. Terdapat peran yang sinergis antar masing-masing tipe BTS, sebab pada teknis operasinya saling melengkapi untuk memaksimalkan jaringan (Adjie, 2002). Begitu derasnya perkembangan industri telekomunikasi yang masuk ke Indonesia, sehingga menjadikan Indonesia sebagai objek pasar yang strategis dengan kultur masyarakat yang konsumtif. Ketika negara ini menjadi objek bagi perkembangan industri telekomunikasi, maka peran pemerintah-pun harus lebih ekstra terhadap pelayanan masuknya industri telekomunikasi di negeri ini, khususnya dalam hal penataan ruang kota yang terkait dengan pembangunan menara BTS yang tidak dibatasi dan memberikan dampak terhadap lingkungan yang ada di sekitarnya.

Penentuan lokasi menara BTS (*Base Transceiver Station*) untuk jaringan telepon selular menjadi masalah yang sering dihadapi oleh pihak operator penyedia jaringan komunikasi selular. Operator ini dituntut untuk dapat menentukan lokasi menara BTS yang potensial agar semua wilayah dapat terjangkau sinyalnya (Madalina, 2007). Pada saat ini khususnya di Jakarta banyak sekali menara atau tower yang berdiri dan tidak sesuai dengan kebijakan atau ketentuan yang telah ditentukan oleh pemerintah. Banyak kasus pelanggaran yang terjadi dalam pendirian menara BTS seperti pelanggaran perizinan tempat, kontrak terhadap sewa, lokasi yang tidak sesuai dan banyak lainnya. Fenomena terkini keberadaan menara BTS yang mulai menjamur di

kawasan permukiman mengakibatkan protes dari masyarakat yang takut akan dampak negatif menara BTS (Dhuka, 2007).

Bertambahnya jumlah menara BTS belakangan ini membuat pemerintah semakin selektif. Harus diakui fenomena ini adalah sesuatu yang pasti terjadi seiring keinginan tiap operator untuk memperluas *coverage* atau jangkauan areanya hingga ke pelosok tanah air. Jakarta Timur merupakan salah satu wilayah kota administrasi dari DKI Jakarta yang memiliki jumlah luas wilayah yang paling luas dibandingkan dengan kota administrasi lainnya yaitu dengan luas Jakarta Timur sebesar 187,76 km<sup>2</sup> (Perda No 1 Tahun 2009). Jumlah penduduk Jakarta Timur memiliki jumlah yang terbanyak yaitu sebesar 2.171.949 jiwa dari 8.523.157 jiwa (Sudin Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Administrasi 2009) secara keseluruhan yang ada di DKI Jakarta, sehingga dengan memiliki keanekaragaman yang khas serta beragam dalam hal pembangunan, penggunaan tanah, kependudukan dan perekonomian pada wilayah Jakarta Timur.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik lingkungan menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama di Jakarta Timur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik lingkungan menara BTS (*Base Transceiver Station*) PT.Telkomsel, PT.Indosat, dan PT.Excelcomindo Pratama pada Kota Administrasi Jakarta Timur ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

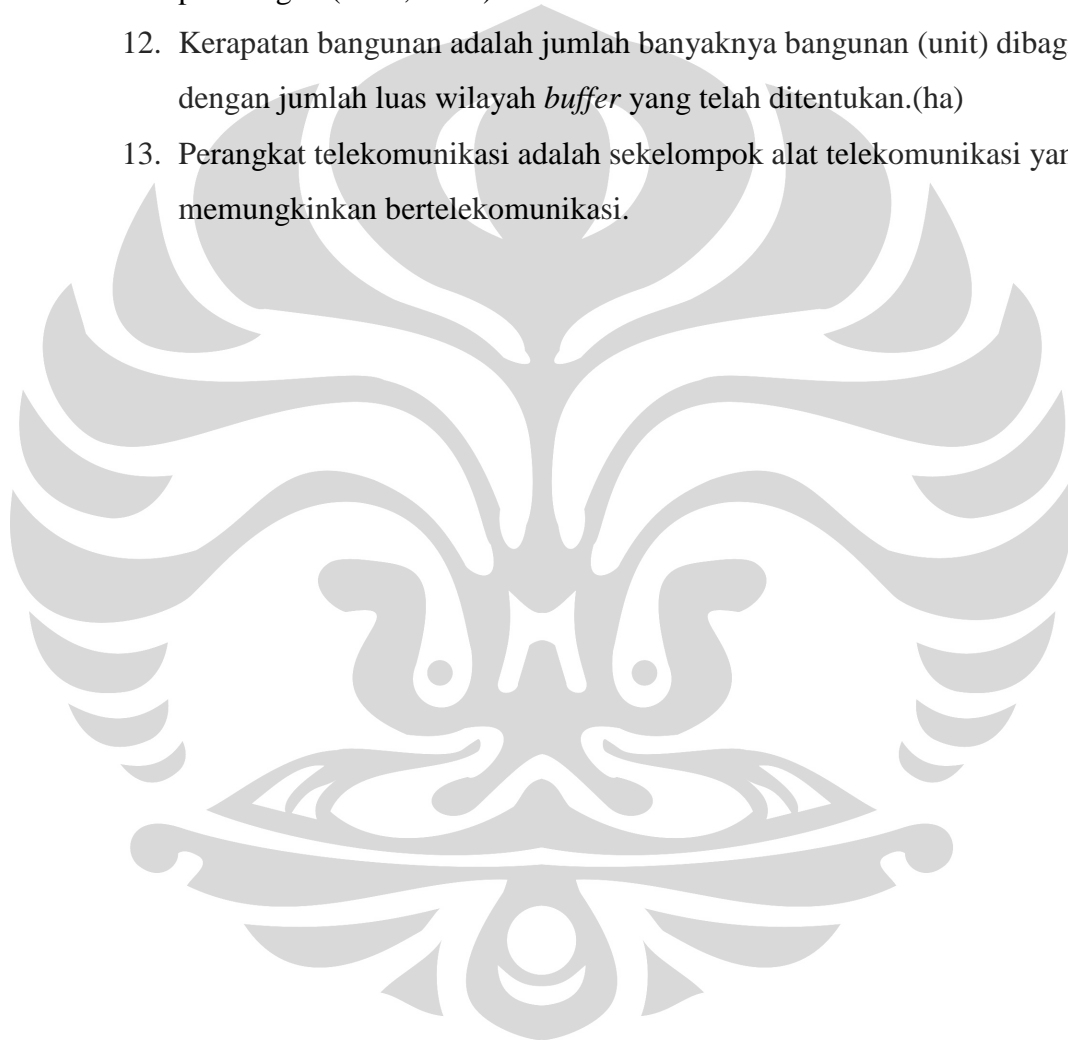
Mengetahui karakteristik lingkungan menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT dan PT Excelcomindo Pratama pada Kota Administrasi Jakarta Timur.

#### 1.4 Definisi operasional dan batasan penelitian

1. Daerah penelitian (geomer) yang digunakan adalah Kota Jakarta Timur.
2. Menara BTS (*Base Transceiver Station*) adalah bangunan khusus yang berfungsi sebagai sarana penunjang untuk menempatkan peralatan telekomunikasi yang terdiri dari menara dan antenna pemancar didesain atau bentuk konstruksinya disesuaikan dengan keperluan penyelenggaraan telekomunikasi (Kementrian komunikasi dan informasi).
3. Menara BTS (*Base Transceiver Station*) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menara BTS milik PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. PT Excelcomindo Pratama.
4. Menara BTS (*Base Transceiver Station*) gabungan adalah satuan menara BTS yang digunakan secara bersama antara PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo Pratama.
5. Karakteristik adalah cirri dan sifat dari suatu wilayah yang membedakan dengan wilayah lain.
6. Karakteristik lingkungan menara BTS adalah keadaan yang terdapat pada sekitar menara BTS sejauh *buffer* yang telah ditentukan yaitu 630 meter terhadap kerapatan bangunan dan jaringan jalan.
7. Jumlah unit menara BTS (*Base Transceiver Station*) adalah banyaknya unit menara BTS yang terdapat pada wilayah penelitian, data ini diperoleh berdasarkan dari Dinas Tata Ruang DKI Jakarta dan PT. Indosat, PT. Telkomsel, PT. Excelcomindo Pratama.
8. Kerapatan menara BTS adalah jumlah menara BTS (unit) dibagi dengan luas wilayah Kota Adminitrasi Jakarta Timur (ha).
9. Letak menara BTS yang dimaksud adalah keberadaan menara BTS di atas permukaan tanah atau diatas bangunan (gedung).
10. Jaringan jalan adalah klasifikasi jalan terhadap posisi suatu menara BTS (*Base Transceiver Station*). Dalam penelitian ini jaringan jalan dibagi menjadi 3 kelas yaitu jalan utama/arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal,

yaitu berdasarkan perannya yang diterapkan oleh Dinas Pemetaan dan Pertanahan DKI Jakarta dan UU No.38 tahun 2004 tentang jalan.

11. Penggunaan tanah adalah wujud dari kegiatan atau usaha untuk memanfaatkan tanah untuk memenuhi kebutuhan baik material maupun spiritual secara tetap atau berkala oleh instansi, badan hukum, atau perorangan (BPN, 2008).
12. Kerapatan bangunan adalah jumlah banyaknya bangunan (unit) dibagi dengan jumlah luas wilayah *buffer* yang telah ditentukan.(ha)
13. Perangkat telekomunikasi adalah sekelompok alat telekomunikasi yang memungkinkan bertelekomunikasi.



## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Telekomunikasi**

Telekomunikasi berasal dari bahasa Yunani, dengan kata asal tele berarti jarak dan komunikasi berarti perpindahan informasi atau intelenjensi dari suatu sumber ke sumber penerima melalui suatu saluran atau media. Jadi telekomunikasi adalah komunikasi jarak jauh dengan penyampaian informasi dalam bentuk elektronik atau fotonik (Ardisasmitah, 2003).

Sejalan dengan perkembangan penduduk dunia, diperlukan sarana komunikasi yang dapat memungkinkan orang berhubungan melalui jarak yang semakin jauh dengan jenis komunikasi yang mudah digunakan dalam situasi apapun dan pada tahun 1990-an ditemukanlah telepon seluler. Telepon seluler merupakan salah satu telekomunikasi elektronika yaitu sistem dan peralatan yang mentransmisikan sinyal elektronik melewati suatu jarak yang jauh.

Peralatan komunikasi ini bekerja dengan mengubah berbagai jenis informasi seperti suara atau gambar menjadi sinyal elektronik (sinyal audio atau sinyal video). Sinyal-sinyal informasi ini dapat ditransmisikan melalui suatu media berupa kabel atau gelombang radio. Ketika sinyal tersebut telah mencapai tujuan, peralatan penerima mengubah kembali sinyal menjadi pesan yang dapat dimengerti, seperti suara ditelepon, gambar bergerak di televisi, atau kata-kata dan gambar pada layar computer (Ardisasmitah, 2003).

### **2.2 Menara BTS**

#### **2.2.1 Lokasi**

Untuk optimalisasi jaringan, operator perlu memberikan jarak yang konsisten antar BTS dengan jarak 1,5 kilometer. Tentunya masalah jarak terkait dengan kepadatan trafik pelanggan di suatu daerah. Umumnya di perkotaan yang padat pemukiman, operator lebih sulit untuk menciptakan jarak yang

konsisten antar BTS. Ini disebabkan tingkat kesulitan untuk mendapat lahan tanah (*green filed*) yang pas. Untuk menyasati persoalan lahan, solusinya adalah gelar menara BTS di atas gedung bertingkat (*roof top*). Sebagai informasi saat ini Pemerintah Daerah DKI Jakarta sudah melarang pembangunan menara baru BTS di *green field*.

### 2.2.2 Desain Menara

Desain menara BTS tentu tidak selalu sama, disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi geografis di wilayah bersangkutan. Diantara pertimbangan dalam desain yakni faktor beban menara, kekuatan angin dan kondisi tanah yang kesemuanya harus memenuhi safety margin yang telah disyaratkan ITU (*International Telecommunication Union*). *Civil engineer* dari kontraktor terlibat penuh dalam hal untuk keperluan IMB (Ijin Mendirikan Bangunan). Faktor beban menara yakni prediksi pemakaian perangkat hardware yang ditempatkan di atas tower. Semisal tower yang hanya ditempati tiga antenna Trx dan *microwave*, tentu tidak memerlukan menara rangka tinggi. Namun umumnya operator sudah menyiapkan beban menara untuk penambahan beberapa perangkat untuk kebutuhan kedepan, contohnya beban tambahan hardware 3 G. Lalu faktor kekuatan angin menjadi hal penting pula, sebelum membangun menara operator telah mendapat informasi kecepatan angin oleh BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika). Di daerah dengan kondisi kecepatan angin tinggi biasanya digunakan tipe tower rangka segi empat atau segi tiga. Umumnya wilayah dengan kecepatan angin tinggi seperti di ladang persawahan dan pesisir pantai. Kemudian kondisi dan jenis tanah turut diperhitungkan, ini menyangkut kedalaman tiang pancang. Kualitas menara harus benar-benar kuat dan tahan terhadap gempa.

### 2.2.3 Radiasi

Masalah radiasi paling populer untuk “menggugat” keberadaan menara BTS. Sebagaimana layaknya perangkat elektronik, menara BTS memang

memancarkan radiasi. Menjadi ketakutan orang umumnya isu radiasi yang bisa membuat kerusakan sistem organ pada manusia. Padahal radiasi yang dipancarkan dari perangkat microwave terbilang kecil, kadarnya pun tak lebih besar dari radiasi yang ditimbulkan sebuah ponsel. Ditambah lagi penempatan hardware berada di ketinggian sehingga tidak berdampak buruk bagi kesehatan. Dalam hal ini operator dan kontraktor mutlak mengadakan sosialisasi kepada masyarakat yang berada pada sekitar lingkungan menara BTS tersebut.

#### **2.2.4 Tipe menara BTS**

Berikut tipe menara BTS berdasarkan bentuk menaranya berdasarkan (Marconi, 1899) sebagai berikut :

##### **1. Monopole**

Bentuk menara ini berupa tiang pancang tunggal dengan ketinggian biasanya kurang dari 30 meter. Monopole banyak dijumpai di wilayah perkotaan.

##### **2. Pole**

Bentuknya simpel seperti tiang bendera, jenis ini biasa ditempatkan di roof top. Jenis Pole hanya disebut sebagai antena, bukan menara. Ketinggian Pole biasanya sekitar 10 meter. Setting BTS di gedung-gedung mempunyai kesulitan tinggi, salah satu sebab yakni penarikan kabel feeder yang panjang dan rumit.

##### **3. Menara Rangka**

Dirancang dengan konsep rangka kokoh, kuat terhadap tekanan angin. Ketinggian tower ini berkisar antara 30 sampai 70 meter. Umumnya jenis ini banyak menampung hardware di atasnya. Menara rangka biasa dijumpai di area green field, meski beberapa juga ada ditempatkan di roof top.



### 2.3 Kerapatan Bangunan

Kerapatan bangunan disuatu wilayah ditentukan oleh koefisien lantai bangunan (KLB) dengan melihat jarak antar bangunan dan ketinggian gedung (Perda DKI Jakarta No.6 Tahun1999)

#### **Klasifikasi area berdasarkan kerapatan bangunan**

Secara umum klasifikasi area adalah sebagai berikut :

**1. Daerah terbuka (*Open Land*)**

Daerah belum berkembang atau hanya sebagian kecil dari daerah sudah berkembang, populasi penduduk masih sedikit.

**2. Daerah terbuka industri (*Industrialized Open Land*)**

Daerah yang sudah berkembang, daerah pertanian skala besar, dengan industri yang terbatas.

**3. Daerah pedesaan (*Suburban Area*)**

Gabungan antara daerah pemukiman penduduk dengan sejumlah kecil industri.

**4. Kota kecil sampai menengah (*Small to Medium City*)**

Populasi pemukiman penduduk cukup rapat, jumlah bangunan tinggi yang juga cukup banyak.

### 2.4 Jaringan Jalan

(Benjamin, 1892-1940) menggambarkan jaringan jalan melalui kerumunan orang yang ada di jalan kota. Ia menyatakan bahwa modernitas urban sangat tercermin di jalan, setiap orang bisa saja memiliki kepentingan masing-masing, akan tetapi mereka melewati satu hal yang sama yaitu jalan. Jaringan jalan merupakan sarana penting bagi lalu lintas pergerakan penduduk untuk menjalankan aktivitas sehari-hari, semakin tinggi dinamika dan tingkat kegiatan ekonomi suatu wilayah, semakin penting jaringan jalan. Menurut UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan disebutkan bahwa:

- (1) Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang

- diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel;
- (2) Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
  - (3) Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
  - (4) Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

## 2.5 Kota sebagai Pusat Pelayanan

Kota merupakan pusat pemerintahan yang terdiri dari masyarakat perkotaan dan instansi pemerintahan. Dalam pemerintahan terdapat tiga bagian, yaitu eksekutif, legislatif, dan yudikatif. Kota dapat mempengaruhi manusia untuk tinggal di dalamnya. Hal ini berarti ada sesuatu yang menarik perhatian masyarakat luar kota yang memunculkan keinginan mereka untuk bertandang kemudian menetap di kota. Hal ini disebabkan karena sistem pemerintahan yang tertata baik di kota membuat pembangunan lebih terencana dan apik, sehingga segala kebutuhan masyarakat kota terlayani. Oleh karena itu, masyarakat di luar kota juga ingin merasakan pelayanan tersebut.

Dari segi geografi, kota dapat diartikan sebagai suatu sistem jaringan kehidupan manusia yang ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan diwarnai strata sosial-ekonomi yang heterogen dan coraknya yang materialistis dan dapat pula diartikan sebagai bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur-unsur alami dan non-alami dengan gejala-gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dengan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibandingkan dengan daerah di belakangnya (Bintarto, 1984).

Menurut Bintarto (1984), istilah kota dan daerah perkotaan dibedakan karena ada dua pengertian, yaitu, kota untuk *city* dan daerah perkotaan untuk *urban*. Istilah *city* diidentikan dengan kota, sedangkan *urban* berupa suatu daerah yang memiliki suasana kehidupan dan penghidupan modern, dapat disebut daerah perkotaan. Mengingat posisi DKI Jakarta sebagai Ibukota Negara, akan terdapat perhatian lebih dalam segala hal bentuk pembangunan baik di bidang politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan, dan keamanan. Keberhasilan pembangunan di Jakarta menentukan keberhasilan akan pembangunan di kota lainnya. Sehingga segala kelengkapan fasilitas untuk masyarakat lebih ditonjolkan di ibukota ini. Maka dari itu, kota dengan segala macam komponen yang ada akan mengakibatkan adanya suatu pusat pelayanan (*central place*). Pusat pelayanan tersebut mempunyai tingkatan atau hierarki. Christaller dengan teori Tempat Pusat menunjukkan fungsi kota sebagai penyelenggaraan dan penyediaan jasa-jasa bagi sekitarnya. Kota itu merupakan pusat pelayanan, karena dalam kehidupan sehari-hari warga kota memerlukan tempat berteduh, bekerja, bergaul, dan menghibur diri. Oleh karena itu, kita dapat melihat beberapa aspek kehidupan antara lain aspek sosial, ekonomi budaya, pemerintahan, dan sebagainya. Jadi kota pada awalnya bukan tempat pemukiman, melainkan pusat pelayanan (Budianto dalam Koestoer, 2001). Oleh karena itu sudah tentu segala fasilitas akan lebih lengkap didapatkan di dalam kota. Ketika masyarakat ingin lebih dekat dengan sumber kebutuhannya, maka ia akan melakukan perpindahan menuju sumber tersebut dan berusaha agar mencapainya dengan jarak yang terdekat.

## 2.6 Penggunaan Tanah

Penggunaan tanah merupakan wujud dari kegiatan manusia pada suatu ruang atau tanah. Tanah, kalau digunakan untuk membangun sesuatu dapat bermanfaat bagi pelaksanaan pembangunan, termasuk pembangunan perumahan dan permukiman. Gabungan dari berbagai jenis penggunaan tanah pada suatu wilayah disebut pola penggunaan tanah. Pola penggunaan tanah

terdiri dari dua jenis, yaitu pola penggunaan tanah perdesaan dan perkotaan. Segala wujud dari kegiatan manusia di atas muka bumi ini akan memiliki dampak terhadap pola penggunaan tanah itu sendiri dan tanah sebagai salah satu modal pokok bangsa Indonesia dan juga salah satu unsur utama dalam pembangunan menuju terbentuknya masyarakat yang adil dan makmur (Blaang, 1986).

Dalam lingkup penggunaan tanah, keberadaan aspek kelestarian dan keseimbangan sangat diperlukan. Kelestarian berarti berusaha menggunakan tanah atau ruang tersedia sehemat mungkin, yaitu berusaha agar luas ruang bidang guna dengan tanah tidak bisa dialihgunakan berkurang selambat mungkin, dan menjaganya agar selalu awet, artinya mengambil langkah-langkah agar luas bidang guna dengan tanah bisa dialihgunakan agar tidak rusak. Sedangkan aspek keseimbangan berarti tanah digunakan berdasarkan pola yang sedemikian rupa sehingga semua bidang kegiatan bisa dijalankan di tempat itu (Usadi, 1996).

Kategori atau klasifikasi penggunaan lahan menurut (Sandy, 1977) adalah sebagai berikut:

### **1. Klasifikasi bentuk penggunaan lahan pedesaan.**

- a. Perkampungan: termasuk kuburan dan masjid
- b. Persawahan
- c. Tegalan
- d. Perkebunan
- e. Kebun campuran
- f. Hutan
- g. Kolam Ikan
- h. Rawa
- i. Tanah Tandus

### **2. Klasifikasi bentuk penggunaan lahan perkotaan**

- a. Perumahan: termasuk lapangan rekreasi dan kuburan

- b. Lahan perusahaan terdiri dari, kantor-kantor non instansi pemerintahan,  
gudang.
- c. Lahan industri: Pabrik, percetakan dll.
- d. Lahan untuk jasa: Rumah sakit, instansi pemerintahan, terminal,  
pasar, bank dll
- e. Lahan kosong

### 2.6.1 Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penggunaan tanah

Tanah atau ruang saja tidak ada artinya bagi kehidupan kalau di atasnya tidak dibangun sesuatu yang bermanfaat bagi masyarakat manusia. Akan tetapi membangun sesuatu di atas sebidang tanah dengan mengabaikan hak yang melekat di atas tanah itu akan mengundang keributan yang pada gilirannya hanya akan merupakan rintangan bagi usaha pembangunan itu (Sandy, dalam Rahardjo, 1999). Penggunaan tanah dapat ditinjau menurut suatu wilayah (*regional land use*) dalam keseluruhan. Wilayah terdiri atas pedesaan dan perkotaan maka penggunaan tanah dapat dibedakan menjadi:

- a. Penggunaan tanah pedesaan (*rural land use*).
- b. Penggunaan tanah perkotaan (*urban land use*).

Tanah di wilayah pedesaan umumnya digunakan bagi pertanian (kegiatan ekonomi ekstraktif dan reproduktif) yang tiap satuan kegiatannya memerlukan tanah yang luas. Penggunaan tanah di pedesaan dilakukan dengan hati-hati dan secara terbatas dengan memperhatikan aturan konservasi (pengekal) dalam segala kegiatan sosial ekonomi. Tanah di wilayah perkotaan digunakan umumnya bagi industri dan jasa (kegiatan ekonomi fasilitatif) yang dalam tiap satuan kegiatan hanya memerlukan tanah yang relatif kecil dan jumlah orang yang bekerja pada satuan luas tanah itu banyak (Jayadinata, 1992). Jumlah penduduk dan perubahannya, penyebaran dan bidang nafkah adalah hal-hal yang merupakan faktor-faktor penentu dalam pola maupun arah kecenderungan penggunaan tanah di suatu daerah. Hal-hal inilah justru yang menyebabkan

adanya perbedaan antara penggunaan tanah di daerah perkotaan dan pola penggunaan tanah daerah pedesaan (Sandy, 1977).

Penggunaan tanah baik untuk kehidupan ekonomi (misalnya dalam pertanian) maupun untuk kehidupan sosial (misalnya untuk perumahan) harus memperhitungkan beberapa unsur alam tertentu seperti ketinggian, lereng, tata air, dan sebagainya. Sedangkan perubahan pada tutupan lahan disebabkan oleh dampak pertanian, pembebasan tanah pertanian, *urban sprawl*, kedewasaan tutupan lahan pinggir kota, dan kehancuran kota (Jayadinata, 1992; Marsh, 1997). Pada tahun 1990 Richard (*lihat Turner dkk.*, 1993) mengatakan bahwa penggunaan tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti karakteristik tanah, iklim, topografi, dan vegetasi. Tapi tidak bisa diabaikan pengendalian tanah kebanyakan dipengaruhi aktifitas manusia yang meliputi pertanian, industri, kehutanan, produksi energi, permukiman, rekreasi, dan daerah aliran sungai. Urbanisasi modern secara nyata telah merubah bentang alam terutama penggunaan aspal besar-besaran sepanjang area tanah pertanian dan hutan (Acevedo *dkk.*, 2003).

Proses urbanisasi menyebabkan kenaikan jumlah penduduk di wilayah desa-kota. Dengan meningkatnya jumlah penduduk implikasi terhadap ruang tampak jelas yaitu perubahan pola penggunaan tanah. Peralihan penggunaan ruang ditandai dengan berubahnya area persawahan menjadi kawasan permukiman, pertokoan, jasa, pusat pengembangan pendidikan, dan fasilitas perkotaan lainnya (Koestoer, 2001). Penentu dalam penggunaan tanah adalah (Jayadinata, 1992):

**a. Perilaku masyarakat sebagai penentu.**

Nilai-nilai sosial dalam hubungan dengan penggunaan tanah yang dapat berhubungan dengan kebiasaan, sikap, moral, pantangan, pengaturan pemerintah, peninggalan kebudayaan, pola tradisional, dan sebagainya.

**b. Penentu yang berhubungan dengan kehidupan ekonomi.**

Dalam kehidupan ekonomi, daya guna, dan biaya adalah penting maka diadakan pengaturan tempat sekolah supaya ekonomis, program lalita (rekreasi) yang ekonomis berhubungan dengan pendapatan per kapita dan sebagainya.

**c. Kepentingan umum sebagai penentu.**

Kepentingan umum yang menjadi penentu dalam penggunaan tanah meliputi kesehatan, keamanan, moral, dan kesejahteraan umum (termasuk kemudahan, keindahan, kenikmatan).

## 2.7 Struktur Kota Jakarta

DKI Jakarta, sebagaimana tertera dalam Perda No. 6 Tentang RTRW DKI Jakarta, memiliki visi untuk menjadi Ibukta Republik Indonseia yang sejajar dengan kota-kota besar seperti negara-negara maju. Sesuai dengan ini maka pemetaan ruang wilayah ditujukan, salah satunya sebagai kota jasa skala nasional dan internasional. Ciri-ciri kota pelayanan internasional adalah kawasan penggunaan tanah sebagai contoh Perbankan , Industri dan Perkantoran. Kawasan ini disebut kawasan pusat perdagangan atau KPB dan biasanya konsentrasi gedung tinggi berada pada kawasan ini yang disebabkan tingginya nilai tanah akibat dari kompetisi atau ruang.

Struktur kota yang paling mudah dilihat adalah kawasan gedung tinggi pada pusat kota atau KPB nilai sewa tanah untuk perdagangan, industri dan permukiman merupakan nilai tertinggi dari golongannya. Pada struktur kota kolonial Indonesia (Sandy, 1987) pusat kota berada di kawasan pertokoan dekat kawasan yang dibangun teratur dan terencana, maka pusat kota masa kolonial berada disekitar Stasiun Kota. Sedangkan dalam kajian (Adiseno, 1987) konsentrasi gedung tinggi menandakan pusat daerah usaha dan konsentrasi gedung tinggi terbanyak di Kecamatan Setia Budi wilayah Kota Jakarta Selatan.

## 2.8 Morfologi Kota

(Hall, 1998) mengungkapkan bahwa kajian geografi perkotaan pra-modern atau yang disebut pendekatan awal (*early approaches*) terdiri dari fisik dan nonfisik yang memungkinkan bahwa keberadaan morfologi kota pada abad modern secara menyatu dapat mengadopsi pola-pola konektivitas *cyber* kota sebagaimana dikemukakan oleh (Koestoer dalam Adiseno, 1999) dengan membatasi dari “*Urban Edge*”. Hubungan anytara tematik dan perlatan elektronik adalah jaringan ini juga mendukung adanya komunitas bayangan yang tidak mempunyai spasial dan penghalang yang sementara dari morfologi kota,, jadi dengan adanya kecanggihan computer dan teknlogi media dengan komunikasi maka ada perkembangan dalam “*Virtual Envinronment*” dimana “*VirtualPeople*” dapat berinteraksi tanpa adanya pemisahan secara geografi (Graham dan Marvin, 1996).

Dunia elektronik merupakan suatu yang kompleks sama seperti *landscape* dan kehidupan pada kota yang sebenarnya, seperti *landscape* pada geografi terdapat banyak segmentasi, divisi dan pertentangan pada definisi dan apa yang membuat ruang elektronik (Graham dan Marvin, 1996). Sementara itu untuk mengefesiensikan tanah yang ada, maka didaerah kota dibuat bangunan yang bertingkat, sehingga membentuk morfologi buatan. Namun seiring dengan mobilitas yang tinggi di dalam kota kebutuhan komunikasi juga meningkat terutama pada jam-jam sibuk.

## 2.9 Jarak

Salah satu unsur ruang adalah jarak, jarak menciptakan gangguan ketika manusia berhubungan/bepergian dari suatu tempat ke tempat lainnya. Jarak menciptakan gangguan karena dibutuhkan waktu dan tenaga (biaya) untuk mencapai lokasi yang satu dari lokasi lainnya. Secara singkat jarak dapat dibagi atas dua jenis, yaitu :

1. Jarak mutlak, yaitu jarak yang tidak akan berubah yang umumnya diekspresikan dalam kilometer, meter, mil dan satuan lainnya.



2. Jarak nisbi, yaitu jarak yang dapat berubah yang disebabkan oleh morfologi, dikarenakan laju lalu lintas yang menentukan cepat atau lambat sampai ke tujuan.

Jarak absolut merupakan jarak dari satu titik ke titik lainnya (*point to distance*), yang terbagi menjadi jalur garis lurus yang pendek dan jalur garis tidak lurus yang pendek. Perbedaan mendasar antar kedua jarak absolut tersebut disebabkan oleh variasi kualitas dan karakteristik keruangan permukaan bumi yang memisahkan titik tersebut, seperti :

- a. *Isotropic Surfaces*, yaitu upaya perpindahan (*movement effort*) yang sama pada semua arah dari setiap titik di permukaan yang datar.
- b. *Anisotropic surfaces*, yaitu upaya perpindahan (*movement effort*) yang bervariasi arahnya dari semua titik di permukaan yang tidak datar.

#### 2.10 Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai menara BTS (*Base Tranceiver Receiver*) sudah banyak dilakukan, diantaranya tentang Kualitas Sinyal Telkomflexi di Kota Depok dan Jakarta Selatan (Mahmudanil, 2006). Hasil dari penelitian tersebut adalah kualitas sinyal yang dilayani enam BTS serta berada di Kota Depok dan Jakarta adalah kuat, karena didominasi oleh kualitas sinyal *Successfull call*. Sedangkan kualitas sinyal *Forward link* hanya sedikit. Berdasarkan analisa spasial dan statistic, hubungan kualitas sinyal dengan jarak terdapat pada BTS kompleks timah, BTS kampus UI, BTS Juanda Depok, BTS Depok sto dan BTS Curug Agung. Sedangkan pada BTS Beji Timur tidak terdapat hubungan antara jarak dengan kualitas sinyal. Hubungan kepadatan bangunan dengan kualitas sinyal terjadi pada semua BTS. Sedangkan hubungan penggunaan tanah dengan kualitas sinyal hanya terjadi di empat BTS yaitu BTS kompleks timah, BTS kampus UI, BTS Juanda Depok, dan BTS Curug Agung, sedangkan pada BTS Depok sto dan BTS Beji Timur tidak ada indikasi hubungan antara penggunaan tanah dengan kualitas sinyal. Hal ini dikarenakan BTS Depok sto dan Beji Timur didominasi oleh penggunaan tanah pemukiman.

(Damaiyanti, 2004) membahas tentang Kualitas Penerimaan Sinyal Telepon Seluler Di Kawasan Segitiga Emas Jakarta (Studi kasus sinyal Telkom Flexi). Hasil pada penelitian tersebut dengan menggunakan analisa deskriptif bahwa kualitas penerimaan sinyal yang baik terutama di daerah yang mempunyai kerapatan bangunan dengan KLB 5 dengan jarak antar bangunan 15 m, jarak dari BTS lebih dari 10.000 m dengan arah hadapan gelombang yang arahnya menuju BTS dan hanya dapat menjangkau gedung sampai 240 m. Sedangkan kualitas penerimaan sinyal yang kurang baik terutama terdapat di daerah yang mempunyai kerapatan bangunan dengan KLB 5 dengan jarak antar bangunan lebih dari 15 m, jarak BTS 6.000-8.000 m, dengan arah hadapan gelombang yang arahnya menu BTS dan pada ketinggian gedung samapai dengan 255 m.

(Putera, 1998) membahas tentang Jangkauan BTS Indosat M3 Pada Koridor Jalur Ciawi-Puncak-Cianjur. Hasil pada penelitian tersebut dengan menggunakan variable penampang melintang, lereng dan tingkat sinyal adalah sinyal dengan tingkat 1 didominasi oleh wilyah ketinggian 1.000-1.250 m, lereng 2-15% dan arah hadapan lereng yang menghadap. Sinyal tingkat 2 sampai 6 juga didominasi oleh ketinggian 1.000-1,250m, lereng 2-15% dan arah hadapan lereng yang menghadap kecuali pada tingkat sinyal 6 dengan lereng >40%. Pada tingkat 7 terdapat perbedaan yaitu didominasi oleh wilayah ketinggian 500-750m, lereng 2-15% dan arah hadapan lereng yang menghadap. Dari berbagai penelitian yang telah ada, maka penelitian yang akan dilakukan kali ini adalah penelitian yang membahas mengenai karakteristik lingkungan menara BTS (*Base Transceiver Station*) pada wilayah kota administrasi Jakarta Timur dengan variabel kerapatan menara BTS tiap kecamatan sehingga dapat dimelihat bagaimana klasifikasi kerapatan yang ada, jarak antara menara BTS tiap provider per-kecamatan, profil menara BTS tiap provider, penilaian lainnya adalah dengan melihat angka kepadatan penduduk pada setiap kecamatan, sempadan jalan menara BTS dan dilihat jarak antara menara BTS dengan akses

jalan, dan kerapatan bangunan tiap kecamatan untuk mengetahui korelasi antara jumlah bangunan menara BTS dengan jumlah penduduk sekitar.

(Nugraha,2006) membahas tentang Lokasi Kualitas Sinyal Telepon Seluler di Kotamadya Jakarta Barat dan Sekitarnya. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dengan melihat kualitas sinyal, tinggi bangunan, jarak dari BTS. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa kualitas sinyal yang terdapat pada daerah yang memiliki tingkat bangunan yang tinggi , maka kualitasnya akan berkurang karena proses permbatan gelombang yang dipancarkan mengalami gangguan dan sebaliknya untuk kualitas sinyal yang memiliki nilai bangunan yang sangat rendah, maka kualitas sinyalnya akan baik.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah mengkaji dan melihat keadaan lingkungan menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama yang telah ditentukan oleh *buffer* terkait dengan kerapatan menara BTS, letak menara BTS, kerapatan bangunan, dan kerapatan jalan pada wilayah penelitian yaitu Jakarta Timur. Penelitian ini melihat karakteristik tiap menara BTS berdasarkan provider/pemilikinya dan akan dihasilkan suatu perbedaan karakteristik lingkungan menara BTS yang telah disesuaikan dengan variabel penelitian.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Metode Pendekatan**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan unit analisis berupa titik. Jika pengukuran variabel-variabel menggunakan unit titik maka analisisnya berupa titik (*point*). Langkah-langkah penelitian meliputi pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data, metode ini bertujuan untuk memperoleh pengertian yang cepat dalam menjelaskan hakikat-hakikat hubungan-hubungan diantara variabel yang menjadi tujuan penelitiannya (Patilima, 2005) dengan hasil penelitian adalah difokuskan untuk memberikan gambaran keadaan sebenarnya dari objek yang akan diteliti (Pabundu, 2005).

Pada penelitian ini juga menggunakan metode pendekatan keruangan untuk meneliti karakteristik lingkungan menara BTS (*Base Transceiver Station*) dengan cara melakukan melakukan analisa deskriptif dengan survey langsung ke lapangan, analisa, sifat-sifat, dan pengamatan berdasarkan hubungan antar fenomena di lapangan. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini juga memperhatikan lokasi tiap menara BTS (*Base Transceiver Station*) yang terdiri dari, letak BTS, jumlah menara BTS, kerapatan menara BTS, kelas jaringan jalan, penggunaan tanah sekitar menara BTS tipe menara BTS, kepadatan penduduk, dan kerapatan bangunan

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Wilayah yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah wilayah administrasi Jakarta Timur, yang terdiri dari 10 kecamatan, yaitu **Kecamatan Matraman, Kecamatan Matraman, Kecamatan Jatinegara, Kecamatan Pulogadung, Kecamatan Cakung, Kecamatan Duren Sawit, Kecamatan Pasar Rebo, Kecamatan Kramat Jati, Kecamatan Makasar, Kecamatan Cipayung, Kecamatan Ciracas.**

### 3.3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut :

#### 1. Data Primer

Melakukan survey langsung dengan cara mem-plot setiap sebaran titik menara BTS dengan menggunakan alat GPS (Global Positioning System), sehingga dapat diketahui titik absolut atau persebarannya dan dilakukan dokumentasi dengan mengambil gambar/foto tiap menara BTS. Peralatan yang diperlukan dalam survey lapangan meliputi :

- a. Peta kerja daerah penelitian skala 1: 25.000.
- b. Data tabulasi menara BTS tiap provider yang diperoleh dari Dinas Tata Ruang DKI, PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo Pratama.
- c. Kamera digital yang berfungsi sebagai alat dokumentasi obyek menara BTS.
- d. Alat-alat tulis dan perlengkapan lainnya.

#### 2. Data Sekunder

Mengumpulkan data sekunder dari berbagai instansi yang terkait seperti :

- a. Peta administrasi Kota Jakarta Timur tahun 2009 dari BPN Provinsi DKI Jakarta.
- b. Peta jaringan jalan Kota Jakarta Timur tahun 2009 dari BPN Provinsi DKI Jakarta.
- c. Peta penggunaan tanah tahun 2009 dari BPN.
- d. Data menara BTS dari Dinas Tata Ruang DKI Jakarta.
- e. Studi literatur dari penelitian skripsi, tesis, jurnal dan website yang terkait dengan penelitian.

### 3.4 Pengolahan Data

Seluruh data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan pengolahan data yang meliputi :

Dengan pedoman rumus metode statistika (*scoring*) dibawah ini dapat membagi kelas-kelas pada tiap klasifikasi yang akan dilakukan pada tahap pengolahan data penelitian ini , yaitu dengan :

$$\text{Range kelas} = \frac{N \text{ max} - N \text{ min}}{3}$$

3

Keterangan : N max : Nilai tertinggi

N min : Nilai terendah

3 : Jumlah kelas (tinggi, sedang dan rendah)

1. Melakukan proses pembuatan peta dengan program perangkat lunak Arc View GIS 3.3 untuk menganalisa wilayah penelitian dengan tahap-tahap seperti dibawah ini :
  - 1) Memplotkan lokasi-lokasi menara BTS di Kota Jakarta Timur yang sudah dilakukan survey ke lapangan secara langsung ke dalam Arc View 3.3
  - 2) Membuat peta persebaran menara BTS berdasarkan kepemilikan atau providernya pada Kota Jakarta Timur yaitu :
    - a. Peta persebaran menara BTS PT. Telkomsel
    - b. Peta persebaran menara BTS PT. Indosat
    - c. Peta persebaran menara BTS PT. Excelcomindo pratama
    - d. Peta persebaran menara BTS gabungan

- 3) Membuat peta persebaran menara BTS berdasarkan klasifikasi penggunaan tanah Kota Jakarta Timur :

Dengan klasifikasi :

- a. Terletak di lingkungan industri
- b. Terletak di lingkungan jasa & perdagangan
- c. Terletak di lingkungan permukiman
- d. Terletak di lingkungan tanah kosong
- e. Terletak di lingkungan tanah lain-lain

- 4) Membuat peta menara BTS berdasarkan kepemilikannya terhadap jaringan jalan Kota Jakarta Timur :

Dengan klasifikasi :

- a. Terletak di jalan utama/arteri
- b. Terletak di jalan kolektor
- c. Terletak di jalan lokal

- 5) Membuat peta persebaran BTS PT. Telkomsel berdasarkan kerapatan bangunan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

- a. Rendah : 5-23 unit/ha
- b. Sedang : 24-42 unit/ha
- c. Tinggi : > 42 unit/ha

- 6) Membuat peta persebaran BTS PT. Indosat berdasarkan kerapatan bangunan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

- a. Rendah : 4-24 unit/ha
- b. Sedang : 25-43 unit/ha
- c. Tinggi : > 43 unit/ha

- 7) Membuat peta persebaran BTS PT. Excelcomindo Pratama berdasarkan kerapatan bangunan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

- a. Rendah : 3-19 unit/ha

b. Sedang : 20-34 unit/ha

c. Tinggi : > 34 unit/ha

- 8) Membuat peta persebaran BTS gabungan berdasarkan kerapatan bangunan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

a. Rendah : 3-23 unit/ha

b. Sedang : 24-43 unit/ha

c. Tinggi : > 43 unit/ha

- 9) Membuat peta persebaran BTS PT. Telkomsel berdasarkan kerapatan jalan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

a. Rendah : 16-112 m/ha

b. Sedang : 113-209 m/ha

c. Tinggi : > 209 m/ha

- 10) Membuat peta persebaran BTS PT. Indosat berdasarkan kerapatan jalan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

a. Rendah : 53-136 m/ha

b. Sedang : 137-219 m/ha

c. Tinggi : >219 m/ha

- 11) Membuat peta persebaran BTS PT. Excelcomindo Pratama berdasarkan kerapatan jalan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

a. Rendah : 64-133 m/ha

b. Sedang : 134-201 m/ha

c. Tinggi : > 201 m/ha

- 12) Membuat peta persebaran BTS PT. gabungan berdasarkan kerapatan jalan dengan satuan luasan *buffer* yang telah ditentukan, dengan klasifikasi :

a. Rendah : 57-129 m/ha



- b. Sedang : 130-201 m/ha
- c. Tinggi : > 201 m/ha

2. Melakukan pengolahan data tabulasi wilayah penelitian dengan tahap-tahap sebagai berikut :

Membuat data tabel menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo pratama dengan informasi yang ditampilkan seperti dibawah ini :

- a. Alamat lokasi menara BTS
- b. Letak BTS (diatas tanah/diatas gedung)
- c. Koordinat menara BTS
- d. Pemilik menara BTS
- e. Status menara BTS (tunggal/gabung)
- f. Status tanah BTS (sewa/milik sendiri)

### 3.5 Analisis data

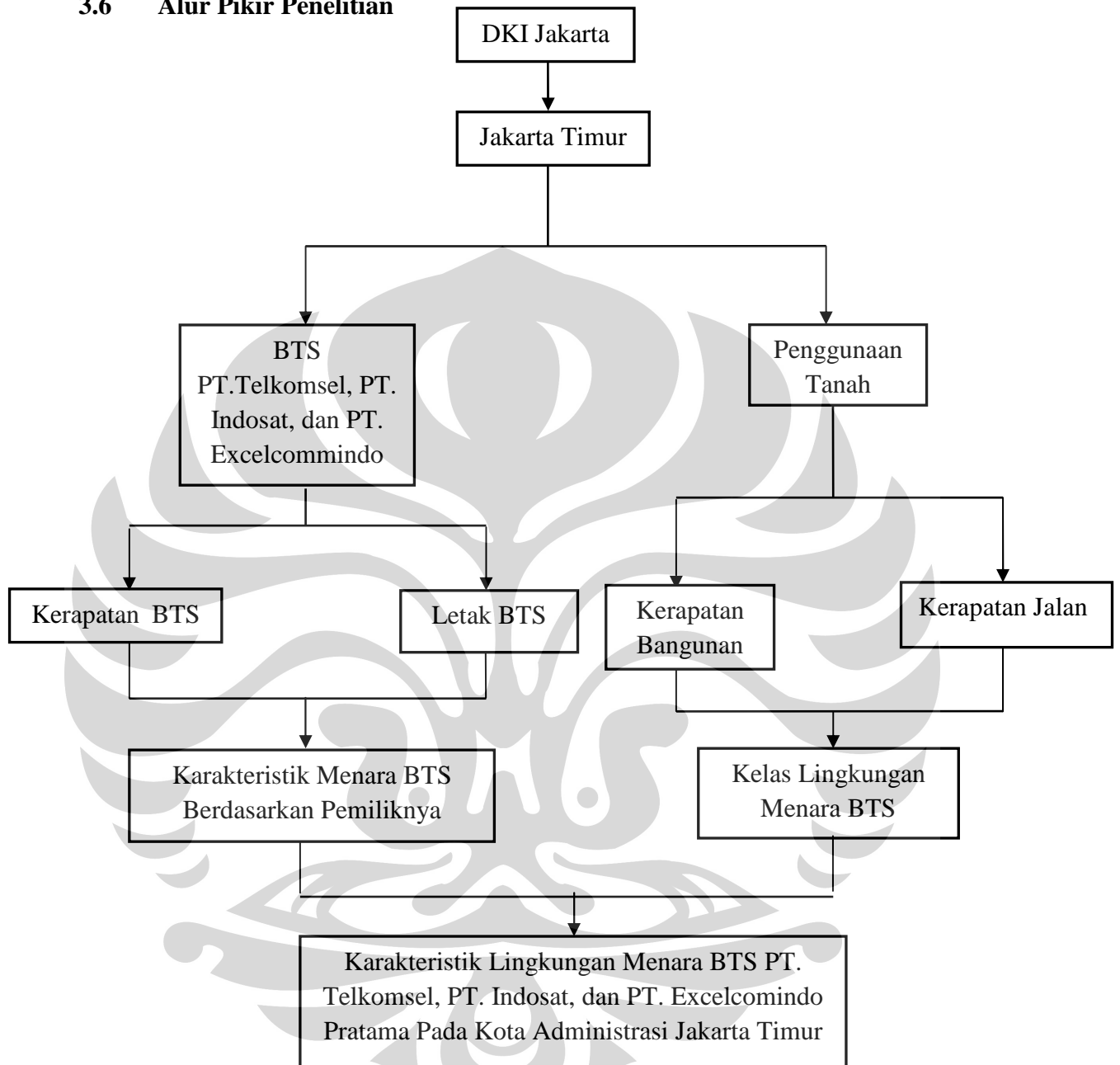
Analisis pada penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis deskriptif dengan unit analisis berupa titik menara BTS (*Base Transceiver System*) dengan membuat *buffer* sejauh 630 meter yang telah ditentukan berdasarkan nilai klasifikasi ketinggian menara BTS terhadap kerapatan bangunan dan kerapatan jaringan jalan. Tujuannya agar peneliti mendapatkan hubungan antara variabel-variabel sehingga dapat digunakan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam penelitian. Menurut Bintarto dan Hadismarno (1991) pada hakikatnya analisis keruangan adalah analisis lokasi (menara BTS) yang menitikberatkan pada tiga unsur geografi yaitu jarak (*distance*), kaitan (*interaction*), dan gerakan (*movement*).

Secara keruangan analisis pada penelitian ini dilakukan dengan memetakan titik-titik menara BTS dengan variable-variabel pada penelitian yang telah ditentukan seperti ; penggunaan tanah, jaringan jalan, dan kerapatan bangunan.

Dengan tahapan analisis yang digunakan seperti di atas maka dapat mendapatkan informasi-informasi mengenai karakteristik lingkungan menara BTS yang terdapat pada wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur.



### 3.6 Alur Pikir Penelitian



## BAB IV KONDISI UMUM DAERAH PENELITIAN

### 4.1 Administrasi

Kota Jakarta Timur merupakan bagian propinsi DKI Jakarta terletak antara  $106^{\circ} 49' 35''$  Bujur Timur (BT) dan  $06^{\circ} 10' 37''$  Lintang Selatan (LS), memiliki luas wilayah  $187,76 \text{ km}^2$ . Luas wilayah  $187,73 \text{ km}^2$  tersebut merupakan  $28,37\%$  wilayah propinsi DKI Jakarta  $661,62 \text{ km}^2$ . Kota Jakarta Timur terbagi dalam 10 (sepuluh) wilayah Kecamatan yaitu : **Kecamatan Pasar Rebo, Kecamatan Ciracas, Kecamatan Cipayung, Kecamatan Makasar, Kecamatan Kramat Jati, Kecamatan Duren Sawit, Kecamatan Cakung, Kecamatan Pulogadung, Kecamatan Matraman dan Kecamatan Jatinegara** (Peta 1).

**Tabel. 4.1 Luas Kecamatan Di Jakarta Timur**

No.	Kecamatan	Luas (Km <sup>2</sup> )
1	Cakung	41.6
2	Cipayung	27.7
3	Ciracas	16.7
4	Duren Sawit	22
5	Jatinegara	10.4
6	Kramat Jati	13.2
7	Makasar	21.2
8	Matraman	4.9
9	Pasar Rebo	12.5
10	Pulogadung	15
<b>Jumlah</b>		<b>187,76</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik DKI Jakarta Timur, 2009

Wilayah administrasi Jakarta Timur berada pada ketinggian rata-rata 16 meter di atas permukaan laut (mdpl) , dengan batas administrasi sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Kota Jakarta Utara dan Jakarta Pusat
- b. Sebelah Timur : Kota Bekasi (Propinsi Jawa Barat)
- c. Sebelah Selatan : Kabupaten Bogor (Propinsi Jawa Barat)
- d. Sebelah Barat : Kota Jakarta Selatan

Kota Jakarta Timur bercirikan daerah yang beriklim khas tropis dengan temperatur udara sekitar 27,9<sup>o</sup> celcius dan kelembaban udara rata-rata 79 persen, yang disapu angin dengan kecepatan sekitar 0,2 knot sepanjang tahun. Curah hujan mencapai Ketinggian 2.163,3 mm setahun atau rata-rata sekitar 70,1 mm per-hari, yang terjadi selama 164 hari dalam setahun. Curah hujan tertinggi terjadi dalam bulan Februari (447,8 mm) dan Maret (265,0 mm). Dilihat keadaan topografinya wilayah Kotamadya Jakarta Timur dikatagorikan sebagai daerah perbukitan rendah / bergelombang dengan tingkat kemiringan 0,25 persen.

#### 4.2 Menara BTS (*Base Tranceiver Station*) PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama di Jakarta Timur

Menara BTS *Base Tranceiver Station* yang termasuk dalam penelitian ini adalah menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama yang tersebar di Jakarta Timur dengan jumlah 260 (dua ratus enam puluh) menara tersebar pada 10 Kecamatan di Jakarta Timur .Persebaran menara BTS yang terdapat di Jakarta Timur tersebar secara merata antara 10 hingga 25 menara tiap Kecamatan, baik PT. Telkomsel, PT. Indosat, dan PT. Excelcomindo pratama.

**Tabel. 4.2 Jumlah menara BTS PT. Excelcomindo Pratama, PT. Indosat, dan PT. Telkomsel**

<b>Pemilik BTS</b>	<b>Jumlah BTS</b>
PT. Excelcomindo Pratama	54
PT. Indosat	76
PT. Telkomsel	94
Gabungan	36
<b>Jumlah</b>	<b>260</b>

Sumber : Pengolahan Data 2010

Persebaran menara BTS terbanyak terdapat pada Kecamatan Cakung dengan jumlah menara BTS sebanyak 47 menara, sedangkan untuk Kecamatan yang paling sedikit terdapat pada Kecamatan Makasar dengan jumlah 9 menara. Persebaran menara BTS pada umumnya terdapat pada wilayah dengan penggunaan tanah sebagai perumahan atau permukiman penduduk yang ada pada tiap Kecamatan yang ada di Jakarta Timur (peta 3)

#### 4.3 Penggunaan Tanah di Jakarta Timur

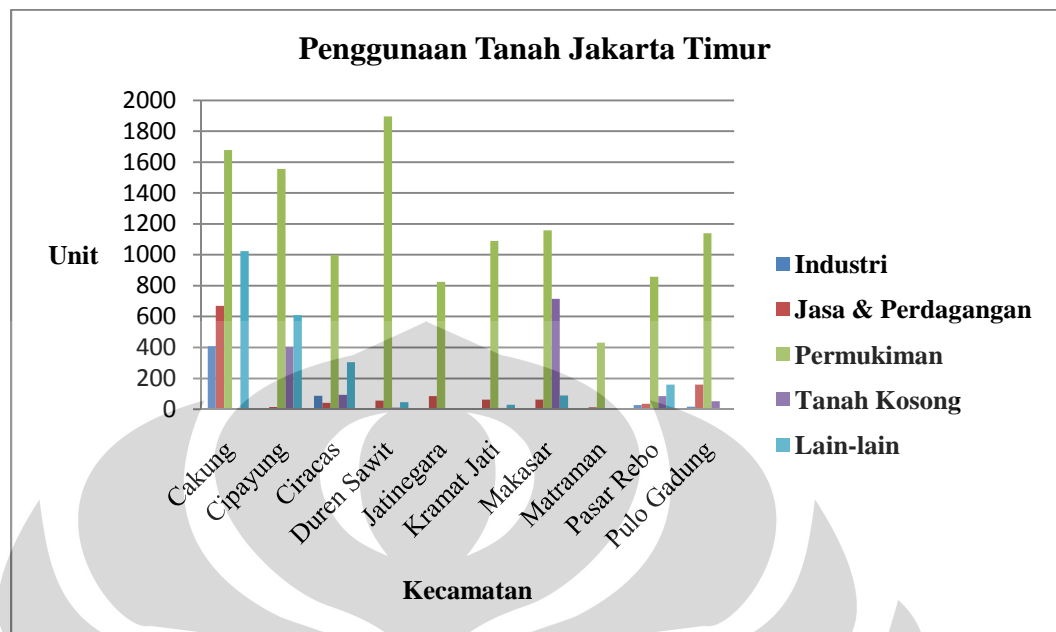
**Tabel. 4.3 Penggunaan Tanah Jakarta Timur**

<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Penggunaan Tanah Jakarta Timur (Ha)</b>				
		<b>Industri</b>	<b>Jasa &amp; Perdagangan</b>	<b>Permukiman</b>	<b>Tanah Kosong</b>	<b>Lain-lain</b>
1	Cakung	407,750	669,215	1.678,911	6,305	1.023,273
2	Cipayung		13,885	1.555,441	401,905	609,441
3	Ciracas	87,835	42,437	999,197	93,631	304,433
4	Duren Sawit		56,533	1.896,191	10,585	46,667
5	Jatinegara		84,291	824,389	6,192	4,251
6	Kramat Jati		61,713	1.089,962	8,429	28,994
7	Makasar		61,923	1.158,651	714,654	89,478
8	Matraman		12,728	430,473		
9	Pasar Rebo	27,134	34,871	857,383	86,142	160,357
10	Pulo Gadung	16,747	159,479	1.138,57	52,822	
	<b>Jumlah</b>	<b>539,466</b>	<b>1.197,075</b>	<b>11.629,168</b>	<b>1.380,665</b>	<b>2.266.894</b>

Sumber : Pengolahan Data 2010

Penggunaan tanah di Jakarta Timur dalam penelitian ini di bagi menjadi 5 kelas, yaitu : Industri, Jasa & Perdagangan, Permukiman , Tanah Kosong ,Lain-lain Secara umum pola penggunaan tanah yang ada di Jakarta Timur di dominasi oleh jenis penggunaan tanah berupa permukiman, dan untuk pola jenis penggunaan tanah yang terkecil berupa jenis penggunaan tanah berupa industri (Peta 3).

Berdasarkan tabel 4.3 di atas Jakarta Timur yang terdiri dari 10 Kecamatan di dominasi oleh penggunaan tanah berupa permukiman yang seluruhnya tersebar di tiap kecamatan Jakarta Timur dengan luas penggunaan tanah permukiman sebesar 11.629,168 hektar, dan untuk penggunaan tanah berupa jasa & perdagangan sama seperti dengan permukiman yang tersebar di merata setiap kecamatan Jakarta Timur, untuk penggunaan tanah jenis ini berjumlah 1.197,075 hektar, kemudian untuk penggunaan tanah industri hanya terdapat di beberapa kecamatan dibagian utara Kota Jakarta Timur diantaranya berada pada Kecamatan Cakung dengan luas penggunaan tanah industry sebesar 407,750 hektar dan Kecamatan Pulo Gadung sebesar 27,134 hektar, hal ini disebabkan karena pada Kecamatan Cakung terdapat Kawasan Industri di Propinsi DKI Jakarta. Selain itu penggunaan tanah industry juga terdapat di bagian Tengah dan selatan Kota Jakarta Timur, tepatnya terdapat pada Kecamatan Ciracas sebesar 87,835 hektar dan Kecamatan Pasar Rebo sebesar 27,134 hektar. Penggunaan tanah kosong di Jakarta Timur termasuk besar yaitu berjumlah 1.380,665 hektar, yang termasuk dalam tanah kosong salam penelitian ini adalah ruang terbuka dan tanah kosong diperuntukkan. Jenis penggunaan tanah lain-lain yang dimaksud dalam penelitian ini terdiri dari peternakan, pertanian lahan kering, dan perikanan yang memiliki jumlah luasan sebesar 2.266.894 hektar.



Grafik. 4.1. Penggunaan Tanah Jakarta Timur, Sumber :Pengolahan Data 2010

#### 4.4 Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur

Kerapatan bangunan menggambarkan berapa banyak jumlah bangunan yang ada dibagi dengan dengan luas wilayah. Nilai kerapatan bangunan di Jakarta Timur diperoleh dari menghitung jumlah bangunan dalam kecamatan dibandingkan dengan jumlah luas wilayah administrasi tiap kecamatan yang ada di Jakarta Timur. Kerapatan bangunan dapat mengindikasikan banyaknya penduduk yang akan berkaitan dengan kebutuhan *service* berupa menara BTS yang akan digunakan untuk memberikan layanan *coverage* kepada konsumen yang ada pada wilayah tersebut. Kerapatan bangunan di Kota Jakarta Timur berdasarkan administrasi yang tinggi terdapat pada kecamatan Kramat Jati, Cakung, Matraman, dengan asumsi jumlah penduduk di kecamatan tersebut memiliki jumlah penduduk yang tinggi. Sedangkan untuk kerapatan bangunan berdasarkan administrasi Kota Jakarta Timur yang sedang dan rendah tersebar merata di beberapa kecamatan.



Tabel. 4.4 Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur Tahun 2009

No.	Kecamatan	Jumlah Bangunan (Unit)	Luas (Km <sup>2</sup> )	Kerapatan Bangunan (Unit/Km <sup>2</sup> )
1	Cakung	41.586	41.6	1.000
2	Cipayung	26.609	27.7	961
3	Ciracas	30.481	16.7	1.825
4	Duren Sawit	37.681	22	1.713
5	Jatinegara	19.448	10.4	1.870
6	Kramat Jati	27.695	13.2	2.098
7	Makasar	16.094	21.2	759
8	Matraman	20.372	4.9	4.158
9	Pasar Rebo	24.873	12.5	1.990
10	Pulo Gadung	3.612	15	2.408
<b>Jumlah</b>		<b>280.959</b>	<b>187.76</b>	<b>18.781</b>

Sumber: Dinas Tata Kota DKI Jakarta 2009 dan Pengolahan Data 2010

Semakin banyak bangunan yang terdapat di tiap Kecamatan di Jakarta Timur menunjukkan bahwa kebutuhan akan sarana menara BTS (*Base Tranceiver Station*) sangat tinggi, karena untuk saat ini kebutuhan akan *mobile phone* atau telepon genggam di masyarakat benar-benar sangat tinggi. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Tata Kota DKI Jakarta tahun 2009 jumlah bangunan (Unit) di Jakarta Timur sebanyak 280.959 dan luas administrasi Jakarta Timur 187,76 Km<sup>2</sup>.

#### 4.5 Jaringan Jalan di Jakarta Timur

Dalam penelitian ini jaringan jalan diklasifikasikan menjadi 3 klasifikasi menjadi

1. Jalan utama/arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Persebaran kelas jalan arteri di Jakarta Timur secara dominan terdapat dibagian utara dan membujur dari utara menuju selatan , hal ini dikarenakan kelas jalan arteri yang dominan berupa jalan-jalan besar seperti jalan tol dan sebagainya. Sedangkan untuk kelas jalan kolektor dan kelas jalan lokal terdapat secara merata di seluruh bagian Jakarta Timur (Peta 2).

**Tabel. 4.5 Kelas Jalan di Jakarta Timur Tahun 2009**

<b>Kelas Jalan</b>	<b>Panjang Jalan (Km)</b>
Jalan Arteri	129.5
Jalan Kolektor	218.3
Jalan Lokal	2.266.7
<b>Jumlah</b>	<b>2.614.5</b>

Sumber: Pengolahan Data 2010

## BAB V

### KARAKTERISTIK LINGKUNGAN MENARA BTS PT. TELKOMSEL, PT. INDOSAT, DAN PT. EXCELCOMINDO PRATAMA PADA KOTA ADMINISTRASI JAKARTA TIMUR

#### 5.1 Karakteristik Menara BTS (*Base Transceiver Station*) Berdasarkan Penediannya di Kota Jakarta Timur

Menara BTS *eksisting* PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama di Jakarta Timur tahun 2009 berjumlah 260 menara. Menara tersebut tersebar di sepuluh kecamatan, yaitu kecamatan Cakung, Cipayung, Ciracas, Duren Sawit, Jatinegara, Kramat Jati, Makasar, Matraman, Pasar Rebo, dan Pulogadung. Dapat dilihat peta 4, persebaran menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama terbagi menjadi 3 wilayah, yaitu wilayah utara, wilayah tengah, dan wilayah selatan, dengan persebaran menara BTS terbanyak di wilayah utara, sedangkan untuk persebaran menara BTS terendah terdapat di wilayah selatan.

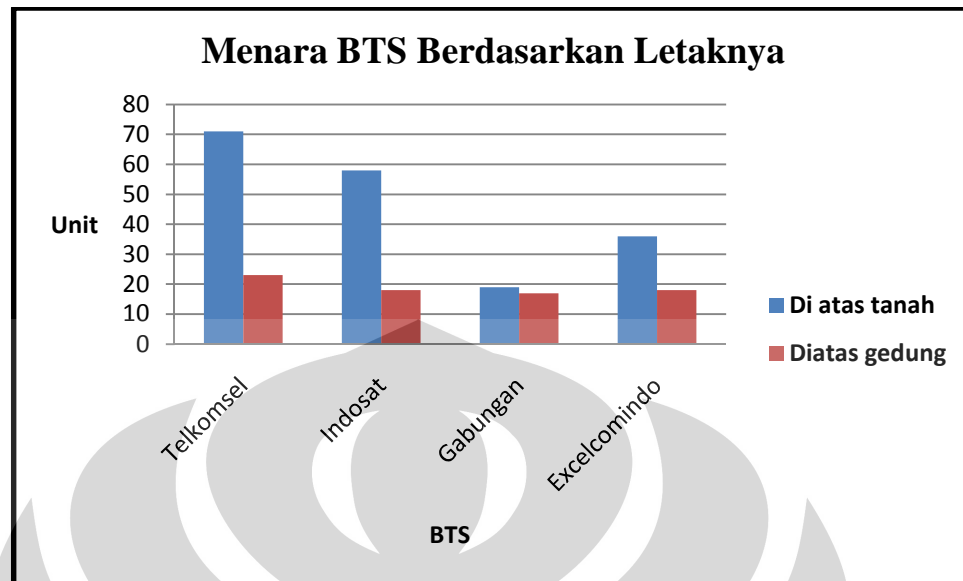
##### 5.1.1 Karakteristik Menara BTS (*Base Transceiver Station*) Berdasarkan Letak

Menara BTS *eksisting* PT. Telkomsel, PT. Indosat dan PT. Excelcomindo Pratama di Jakarta Timur tahun 2009 berjumlah 260 menara. Letak menara BTS yang dimaksud dalam penelitian dibagi menjadi dua yaitu di atas permukaan tanah dan di atas Gedung.

**Tabel 5.1 Letak Menara BTS Berdasarkan Providernya**

No	Pemilik BTS	Di atas Tanah	Di atas Gedung	Total
1	Telkomsel	71	23	94
2	Indosat	58	18	76
3	Gabungan	19	17	36
4	Excelcomindo Pratama	36	18	54
	<b>Jumlah Menara</b>	<b>184</b>	<b>76</b>	<b>260</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010



Grafik 5.1 Menara BTS Berdasarkan Letak ,Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.1 dan grafik 5.1 di atas, bahwa menara BTS yang memiliki jumlah terbesar adalah menara BTS Telkomsel sebanyak 94 menara BTS dari 260 menara BTS secara keseluruhan, yang memiliki jumlah menara BTS di atas tanah sebanyak 71 dari 94 menara totalnya, sedangkan untuk menara BTS yang terletak di atas gedung sebanyak 23 menara BTS dari 94 menara totalnya. Menara BTS Indosat sebanyak 76 menara BTS dari 260 menara BTS keseluruhan, yang memiliki jumlah menara BTS yang terletak di atas tanah sebanyak 58 menara dari 76 menara totalnya, sedangkan untuk menara BTS yang terletak di atas gedung sebanyak 18 menara BTS dari 76 menara totalnya. Untuk menara BTS Excelcomindo Pratama sebanyak 54 menara BTS dari 260 menara BTS keseluruhan, jumlah menara BTS Excelcomindo Pratama di atas permukaan tanah sebanyak 36 dari 54 menara totalnya dan untuk menara BTS Excelcomindo Pratama yang terletak di atas gedung sebanyak 18 dari 54 menara totalnya. Menara BTS gabungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menara tunggal yang digunakan secara bersama-sama. Nilai menara BTS gabungan yang ada di Jakarta Timur berjumlah 36 menara BTS yang terletak di atas permukaan tanah sebanyak 19

dari 36 menara totalnya dan 17 menara BTS dari 36 menara totalnya yang terletak di atas gedung. Secara keseluruhan di Jakarta Timur di dominasi oleh menara BTS yang terletak di atas permukaan tanah yang jumlahnya sebanyak 186 menara BTS terdiri dari menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan gabungan. Sedangkan untuk menara BTS yang terletak di atas gedung terdapat 76 menara BTS terdiri dari menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan gabungan.

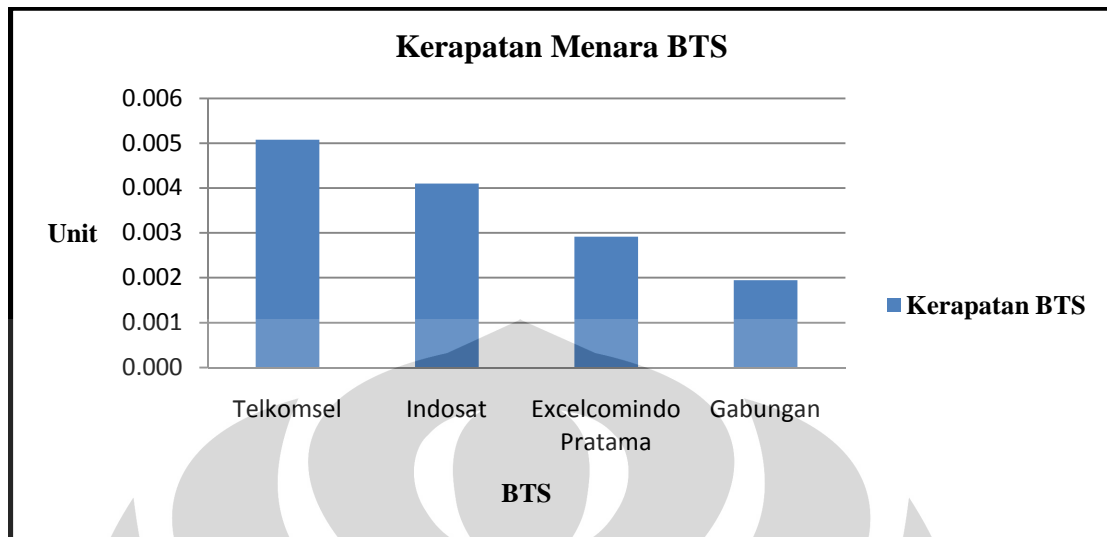
### 5.1.2 Karakteristik Menara BTS (*Base Transceiver Station*) Berdasarkan Kerapatannya

Pengolahan data kerapatan BTS dalam penelitian ini adalah menghitung jumlah menara BTS (Unit) tiap pemiliknya dibandingkan dengan luas administrasi Jakarta Timur (Ha). Nilai kerapatan menara BTS mengindikasikan banyaknya menara BTS tersebut dalam memberikan pelayanan *coverage* kepada pelanggan telepon seluler (*mobile phone*).

**Tabel 5.2 Klasifikasi Kerapatan Menara BTS**

No	Pemilik BTS	Jumlah BTS (Unit)	Luas Jakarta Timur (Ha)	Kerapatan BTS (Unit/Ha)	Kelas Kerapatan BTS
1	Telkomsel	94	18776.189	0,005	Sedang
2	Indosat	76	18776.189	0,004	Sedang
3	Excelcomindo Pratama	54	18776.189	0,003	Rendah
4	Gabungan	36	18776.189	0,002	Rendah

Sumber : Pengolahan Data, 2010



Grafik 5.2 Kerapatan Menara BTS ,Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.2 dan grafik 5.2 di atas terdapat kelas kerapatan menara BTS berdasarkan providernya. Pengolahan kelas kerapatan menara BTS ditentukan dengan memberikan klasifikasi menjadi 3 kelas yaitu ; tinggi, sedang, dan rendah. Setelah dilakukan pengolahan data didapatkan 2 kelas kerapatan menara BTS. Menara BTS Telkomsel dengan jumlah 94 unit memiliki nilai kerapatan menara BTS sebesar 0.005 unit/ha dengan kelas sedang, menara BTS Indosat dengan jumlah menara BTS 76 menara memiliki nilai kerapatan menara BTS sebesar 0,004 dan termasuk dalam kelas sedang. Menara BTS Excelcomindo Pratama dengan jumlah menara BTS 54 menara memiliki nilai kerapatan menara BTS sebesar 0,003 termasuk dalam kelas rendah. Sementara itu untuk menara BTS gabungan yang memiliki jumlah menara BTS sebanyak 36 buah memiliki nilai kerapatan sebesar 0,002 dan termasuk dalam kelas rendah.

## 5.2 Kelas Lingkungan Menara BTS (*Base Transceiver Station*) Dengan Menggunakan *Buffer* Berdasarkan Kerapatan Bangunan di Jakarta Timur

Kerapatan bangunan dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah, sedang dan tinggi berdasarkan provider menara BTS tersebut.

### 5.2.1 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan *Buffer* Menara BTS Telkomsel

Kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 5-23 unit/hektar, sedang 24-42 unit/hektar, dan tinggi > 42 unit/hektar.

**Tabel 5.3 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Telkomsel**

Kelas Kerapatan	Jumlah	%
Rendah (5-23 unit/ha)	62	65,96
Sedang (24-42 unit/ha)	28	29,79
Tinggi (> 42 unit/ha )	4	4,26
<b>Jumlah</b>	94	100

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Dari tabel 5.3 di atas terlihat titik kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel yang memiliki jumlah titik BTS terbanyak adalah kerapatan bangunan rendah sebanyak 62 buah titik atau 65,96 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan. Kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel pada kelas sedang terdapat 28 buah titik atau 29,79 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan. Dan kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel pada kelas tinggi terdapat 4 buah titik atau 4,26 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan.

Dari peta 5 terlihat bahwa sebaran kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel di Kota Jakarta Timur di dominasi oleh kelas rendah yang tersebar secara merata di tiap kecamatan ,kelas rendah tersebar sebagian besar dibagian tengah dan utara Kota Jakarta Timur, kelas

sedang tersebar di beberapa kecamatan Kota Jakarta Timur di wilayah timur, utara dan selatan. Sedangkan untuk kelas tinggi terletak pada sebelah barat laut wilayah Jakarta Timur atau hanya berada pada Kecamatan Matraman.

### 5.2.2 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Indosat

Kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 4-24 unit/hektar, sedang 25-43 unit/hektar, dan tinggi > 43 unit/hektar.

**Tabel 5.4 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Indosat**

Kelas Kerapatan	Jumlah	%
Rendah (4-24 unit/ha)	46	60.53
Sedang (25-43 unit/ha)	29	38.16
Tinggi (> 43 unit/ha)	1	1.32
<b>Jumlah</b>	<b>76</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.4 di atas terlihat titik kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat yang memiliki jumlah titik BTS terbanyak adalah kerapatan bangunan rendah sebanyak 46 titik atau 60.53 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan. Kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat pada kelas sedang terdapat 29 buah titik atau 38.16 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan. Dan kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat pada kelas tinggi terdapat 1 titik atau 1.32 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan.

Dari peta 6 terlihat bahwa kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas rendah yang tersebar secara merata di tiap kecamatan, persebaran terdapat di wilayah bagian utara, tengah dan selatan Kota Jakarta Timur. Kelas Sedang tersebar dan mendominasi di wilayah timur dari Kota Jakarta Timur. Dan



untuk kelas tinggi hanya terdapat pada wilayah barat daya Kota Jakarta Timur tepatnya di Kecamatan Matraman.

### 5.2.3 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama

Kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 3-19 unit/hektar, sedang 20-34 unit/hektar, tinggi >34 unit/hektar.

**Tabel 5.5 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Excelcomindo Pratama**

Kelas Kerapatan	Jumlah	%
Rendah (3-19 unit/ha)	29	53.70
Sedang (20-34 unit/ha)	17	31.48
Tinggi (>34 unit/ha)	8	14.81
<b>Jumlah</b>	<b>54</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.5 di atas terlihat titik kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama yang memiliki jumlah titik BTS terbanyak adalah kerapatan bangunan rendah sebanyak 29 titik atau 53.70 % dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan. Kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama pada kelas sedang terdapat 17 buah titik atau 31.48 % dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan. Dan kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama pada kelas tinggi terdapat 8 titik atau 14.81% dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan.

Dari peta 7 terlihat bahwa kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas rendah yang tersebar secara merata di wilayah utara, tengah dan selatan

di Kota Jakarta Timur. Kelas sedang tersebar dan mendominasi di wilayah timur dari Kota Jakarta Timur. Dan untuk kelas tinggi terdapat pada bagian barat daya Kota Jakarta Timur tepatnya terdapat pada Kecamatan Pulo Gadung dan Kecamatan Matraman.

#### 5.2.4 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Gabungan

Kelas kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 4-23 unit/hektar, sedang 24-43 unit/hektar, dan tinggi >43 unit/hektar.

**Tabel 5.6 Klasifikasi Kerapatan Bangunan Menara BTS Gabungan**

Kelas Kerapatan	Jumlah	%
Rendah (4-23 unit/ha)	24	66.67
Sedang (24-43 unit/ha)	8	22.22
Tinggi (> 43 unit/ha)	4	11.11
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.6 di atas terlihat kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan yang memiliki jumlah titik BTS terbanyak adalah kerapatan bangunan rendah sebanyak 24 titik atau 66,67 % dari menara BTS gabungan secara keseluruhan. Kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan pada kelas sedang terdapat 8 titik atau 22,22% dari menara BTS gabungan secara keseluruhan. Dan kerapatan bangunan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan pada kelas tinggi terdapat 4 titik atau 11.11 % dari menara BTS gabungan secara keseluruhan.

Dari peta 8 terlihat bahwa kelas kerapatan bangunan *buffer* menara BTS gabungan di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas rendah yang tersebar di bagian utara dan selatan Kota Jakarta Timur. Kelas sedang tersebar sebagian di barat dan selatan Kota Jakarta timur. Dan untuk kelas tinggi terkonsentrasi di satu titik yaitu di Kecamatan Matraman Kota Jakarta Timur.

### 5.3 Kelas Lingkungan Menara BTS (*Base Transceiver Station*) Dengan Menggunakan *Buffer* Berdasarkan Kerapatan Jalan di Jakarta Timur

Kerapatan jalan dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah, sedang dan tinggi berdasarkan provider menara BTS tersebut.

#### 5.3.1 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Telkomsel

Kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 16-112 meter/hektar, sedang 113-209 meter/hektar dan , tinggi > 209 meter/hektar.

**Tabel 5.7 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Telkomsel**

<b>Kelas Kerapatan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Rendah (16-112 m/ha)	33	35.11
Sedang (113-209 m/ha)	43	45.74
Tinggi (> 209 m/ha)	18	19.15
<b>Jumlah</b>	<b>94</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.7 di atas terlihat titik kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel yang memiliki jumlah titik BTS kerapatan jalan rendah sebanyak 33 titik atau 35,11 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan. Kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel pada kelas sedang terdapat dan mendominasi dengan jumlah titik sebanyak 43 titik atau 45,74 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan. Dan kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel pada kelas tinggi terdapat 18 titik atau 19,15 % dari menara BTS Telkomsel secara keseluruhan.

Dari peta 9 dapat dilihat bahwa kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Telkomsel di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas sedang yang terkonsentrasi di wilayah timur, tengah, dan utara. Kelas tinggi

tersebar dibagian utara dan tengah Kota Jakarta Timur. Dan untuk kelas rendah tersebar di selatan dan utara Kota Jakarta Timur.

### 5.3.2 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Indosat

Kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 54-136 meter/hektar, sedang 137-219 meter/hektar, dan tinggi > 219 meter/hektar.

**Tabel 5.8 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Indosat**

<b>Kelas Kerapatan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Rendah (54-136 m/ha)	36	47.37
Sedang (137-219 m/ha)	34	44.74
Tinggi (> 219 m/ha)	6	7.89
<b>Jumlah</b>	<b>76</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.8 di atas terlihat titik kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat yang memiliki jumlah titik BTS kerapatan jalan rendah sebanyak 36 titik atau 47,37 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan. Kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat pada kelas sedang terdapat 34 titik atau 44,74 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan. Dan kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Indosat pada kelas tinggi terdapat 6 titik atau 7,89 % dari menara BTS Indosat secara keseluruhan.

Dari peta 10 dapat dilihat bahwa kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS indosat di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas rendah yang terkonsentrasi di wilayah selatan, timur, dan utara. Kelas kerapatan jalan sedang tersebar di bagian utara dan tengah Kota Jakarta Timur. Dan kelas kerapatan jalan tinggi terkonsentari di bagian utara saja Kota Jakarta Timur.

### 5.3.3 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama

Kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 64-133 meter/hektar, sedang 134-201 meter/hektar, dan tinggi > 201 meter/hektar.

Tabel 5.9 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Excelcomindo Pratama

Kelas Kerapatan	Jumlah	%
Rendah (64-133 m/ha)	17	31.48
Sedang (134-201 m/ha)	26	48.15
Tinggi (> 201 m/ha)	11	20.37
<b>Jumlah</b>	<b>54</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.9 di atas terlihat titik kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama yang memiliki jumlah titik BTS kerapatan jalan rendah sebanyak 17 titik atau 31,48 % dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan. Kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama pada kelas sedang terdapat 26 titik atau 48,15 % dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan. Dan kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama pada kelas tinggi terdapat 11 titik atau 20,37% dari menara BTS Excelcomindo Pratama secara keseluruhan.

Dari peta 11 dapat dilihat bahwa kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Excelcomindo Pratama di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas kerapatan jalan rendah yang tersebar secara mengelompok di wilayah selatan dan utara. Untuk sebaran kelas tingginya terdapat pada wilayah timur hingga wilayah tengah dari Kota Jakarta Timur. Sedangkan untuk kelas tingginya terkonsentrasi di wilayah Timur dari Kota Jakarta Timur.

### 5.3.4 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan *Buffer* menara BTS Gabungan

Kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS Gabungan terbagi menjadi tiga kelas, yaitu rendah 57-129 meter/hektar, sedang 130-201 meter/hektar dan , tinggi > 201 meter/hektar.

**Tabel 5.10 Klasifikasi Kerapatan Jalan Menara BTS Gabungan**

<b>Kelas Kerapatan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Rendah (57-129 m/ha)	13	36.11
Sedang (130-201 m/ha )	17	47.22
Tinggi (> 201)	6	16.67
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100.00</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.10 di atas dapat dilihat titik kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan yang memiliki jumlah titik BTS kerapatan jalan rendah sebanyak 13 titik atau 36,11% dari menara BTS gabungan secara keseluruhan. Kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan pada kelas sedang terdapat 17 titik atau 47,22% dari menara BTS gabungan secara keseluruhan. Sedangkan untuk kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan pada kelas tinggi terdapat 6 titik atau 16,67% dari menara BTS gabungan secara keseluruhan.

Dari peta 12 dapat dilihat bahwa kelas kerapatan jalan berdasarkan *buffer* menara BTS gabungan di Kota Jakarta Timur didominasi oleh kelas sedang yang tersebar di wilayah utara secara keseluruhan. Sedangkan untuk kelas tinggi terdapat di bagian timur dari Kota Jakarta Timur tepatnya terdapat di Kecamatan Matraman dan Jatinegara.

#### 5.4 Kelas Kerapatan Bangunan dan Kerapatan Jalan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama dan Gabungan

Kelas kerapatan bangunan dan kerapatan jalan dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah, sedang dan tinggi berdasarkan pemilik menara BTS tersebut. Sebaran kerapatan bangunan dan jalan untuk tiap menara BTS diperoleh dengan mendeliniasi garis berdasarkan rata-rata nilai yang sama antara kerapatan bangunan dan kerapatan jalan.

##### 5.4.1 Kelas Kerapatan Bangunan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama dan Gabungan

**Tabel 5.11 Klasifikasi kelas kerapatan bangunan menara BTS**

No.	Pemilik BTS	Kelas Kerapatan Bangunan			Jumlah BTS
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Telkomsel	62	28	4	94
2	Indosat	46	29	1	76
3	Excelcomindo	29	17	8	54
4	Gabungan	24	8	4	36
<b>Jumlah BTS</b>		161	82	17	260

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan tabel 5.11 di atas bahwa menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan Gabungan didominasi oleh kelas kerapatan bangunan dengan kelas rendah dengan jumlah menara BTS dalam kelas rendah sebanyak 161 dari 260 menara BTS secara keseluruhan. Persebaran menara BTS berdasarkan kerapatan bangunan dengan kelas rendah tersebar secara merata pada Kota Administrasi Jakarta Timur yang membujur dari selatan ke utara meliputi Kecamatan Pasar Rebo, Ciracas, Cipayung, Kramat Jati, Makasar, Jatinegara, Duren Sawit, dan Cakung.

Sedangkan untuk kelas kerapatan bangunan kelas sedang berjumlah 82 menara BTS dari 260 menara BTS secara keseluruhan memusat pada Kota

Administrasi Jakarta Timur bagian tengah yang meliputi Kecamatan Kramat Jati, Makasar, Druen Sawit, Jatinegara dan Pulo Gadung.

Selain itu untuk kelas kerapatan bangunan kelas tinggi hanya tersebar pada bagian utara Kota Administrasi Jakarta Timur meliputi Kecamatan Matraman, Pulo Gadung, Duren Sawit, dan Makasar (Peta 12-15).

#### 5.4.2 Kelas Kerapatan Jalan Berdasarkan Pemilik Menara BTS PT. Telkomsel, PT. Indosat, PT. Excelcomindo Pratama dan Gabungan

Tabel 5.12 Klasifikasi kelas kerapatan jalan menara BTS

No.	Pemilik BTS	Kelas Kerapatan Jalan			Jumlah BTS
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Telkomsel	33	43	18	94
2	Indosat	36	34	6	76
3	Excelcomindo	17	26	11	54
4	Gabungan	13	17	6	36
<b>Jumlah</b>		99	120	41	260

Sumber : Pengolahan Data, 2010

Berdasarkan 5.12 di atas bahwa menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan Gabungan didominasi oleh kelas kerapatan jalan dengan kelas sedang dengan jumlah menara BTS dalam kelas sedang sebanyak 120 dari 260 menara BTS secara keseluruhan. Persebaran menara BTS berdasarkan kerapatan jalan dengan kelas sedang tersebar memusat pada bagian utara hingga tengah Kota Administrasi Jakarta Timur meliputi Kecamatan Makasar, Kramat Jati, Pulo Gadung, Jatinegara dan Duren Sawit.

Sedangkan untuk kelas kerapatan jalan rendah dengan jumlah menara BTS sebanyak 99 menara BTS dari 260 secara keseluruhan. Persebaran menara BTS berdasarkan kelas kerapatan jalan tersebar secara merata pada Kota Administrasi Jakarta Timur meliputi Kecamatan Pasar Rebo, Ciracas, Cipayung, Kramat Jati, Makasar, Jatinegara, Duren Sawit, dan Cakung.

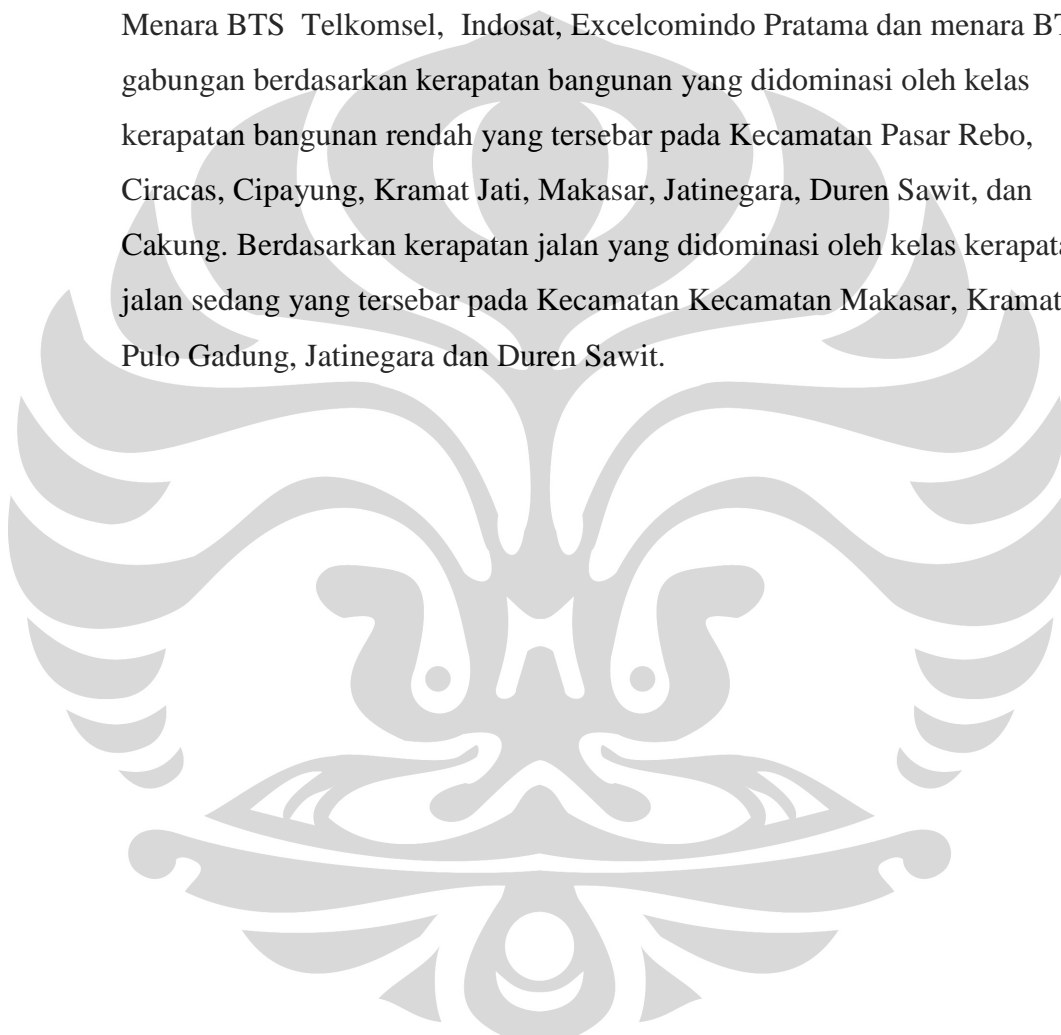


Selain itu untuk kelas kerapatan jalan tinggi dengan jumlah menara BTS dengan jumlah menara BTS sebanyak 41 dari 260 menara BTS secara keseluruhan. Sebaran menara BTS pada kelas ini hanya terdapat pada bagian utara Kota Administrasi Jakarta Timur meliputi Kecamatan Matraman, Pulo Gadung, Duren Sawit dan Kecamatan Makasar.



## **BAB VI KESIMPULAN**

Sebaran menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan gabungan pada Kota Administrasi Jakarta Timur didominasi oleh menara BTS yang terletak di atas permukaan tanah dengan karakteristik lingkungan Menara BTS Telkomsel, Indosat, Excelcomindo Pratama dan menara BTS gabungan berdasarkan kerapatan bangunan yang didominasi oleh kelas kerapatan bangunan rendah yang tersebar pada Kecamatan Pasar Rebo, Ciracas, Cipayung, Kramat Jati, Makasar, Jatinegara, Duren Sawit, dan Cakung. Berdasarkan kerapatan jalan yang didominasi oleh kelas kerapatan jalan sedang yang tersebar pada Kecamatan Kecamatan Makasar, Kramat Jati, Pulo Gadung, Jatinegara dan Duren Sawit.



## DAFTAR PUSTAKA

- Acevedo, W., L. Gaydos, J. Tilley, C. Mladinich, J. Buchanan, S. Blauer, K. Adjie.2002.Artikel : *Membedah Jaringan Syaraf Operator*. Seluler no.30, September 2002 :11-12. Jakarta.
- Adiseno. 1999. *Pemusatan Kawasan Gedung Tinggi di Jakarta*. Tanggal 23 Maret Tahun 2010 jam 14.20
- Adiseno. 2001. *Model Pertumbuhan Kawasan Gedung Tinggi DKI Jakarta*. Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Geografi FMIPA UI. Jakarta
- Adjie.2002.Artikel : *Membedah Jaringan Syaraf Operator*. Seluler no.30, September 2002 :11-12. Jakarta.
- Anonymous. 2007. *Perda No 8Tahun 2007 Tentang Kepentingan Umum*. Jakarta : Perda DKI Jakarta.
- Ardisasmitah, S.2003. *Diktat Kuliah DIII Instrumentasi Elektronika dan Industri*. Departemen Fisika FMIPA UI. Depok
- Bintarto. 1984. *Geogarfi Perkotaan*.Jakarta Pustaka.
- Bintarto dan Hadismarno.1991. *Konsep Geografi*. Jakarta Pustaka.
- Blaang, C. D. 1986. *Perumahan dan Permukiman Sebagai Kebutuhan Pokok*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta
- Boedianto. 2001. *Organisasi Keruangan Perkotaan (Kasus Kawasan Komersial Kota Bandung)*. Dalam: Koestoer, R.H. et al. 2001. *Dimensi Keruangan Kota (Teori dan Kasus)*. UI-Press.
- Damaiyanti, Ratih. 2004. *Kualitas Penerima Sinyal Telepon Seluler di Kawasan Segitiga Emas Jakarta (Studi Kasus Sinyal Telkom Flexi)*. Skripsi Mahasiswa Departemen Geografi FMIPA UI.
- Dhuka, Yulita. 2007 . *Perancangan Sistem Informasi Geografis Coverage Level Sinyal Bts Pt. Indosat Divre Timur Di Surabaya*. Tesis Manajemen Teknologi Informasi S2.ITS.
- Graham, S dan S, Marvin.1996. *Telecommunication and The City Electronic Space and Urban Place*. Rouledge. New York

- Hioki, W.1998. *Telecommunications*, Prentice Hall. London
- Jayadinata, J.T. 1992. *Tata guna tanah dalam perencanaan pedesaan, perkotaan, dan wilayah*. edisi ke-2. ITB, Bandung: xv + 306 hlm.
- Koestoer, R.H., R.P. Tambunan, H.T. Budianto & Sobirin. 2001. *Dimensi keruangan kota: Teori dan kasus*. Universitas Indonesia Press, Jakarta: v + 252 hlm.
- Kruger & J. Schubert. 2003. Urban land use change in Las Vegas valley. 7 hlm.  
[http://geochange.er.usgs.gov/sw/changes/anthropogenic/population/las\\_vegas.html](http://geochange.er.usgs.gov/sw/changes/anthropogenic/population/las_vegas.html), 14 Juni 2006, pk. 15.01.
- Madalina, Falia. 2007. *Evaluasi Alternatif Lokasi Tower BTS (Base Transceiver Station) Menggunakan GIS (Geographic Information System) dan AHP (Analytical Hierarchy Process)*. Tesis Rekayasa Kualitas S2 .ITS.
- Mahmudanil .2006. *Kualitas sinyal Telkomflexi di Kota Depok dan Jakarta Selatan*. Skripsi Mahasiswa Departemen Geografi FMIPA UI.
- Marconi, Guglielmo (2001). *Using Information Technology*, New York: McGraw-Hill Company.
- Nugraha, Fajar.2006.*Lokasi Kualitas Sinyal Telepon Seluler Di Kotamadya Jakarta Barat dan Sekitarnya*. 2006. Skripsi Mahasiswa Departemen Geografi FMIPA UI .
- Pabundu, M .2005.*Metode Penelitian Geografi*. Jakarta : Bumi Aksara
- Patilima, H.2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Proakis, J. G. 2001. *Digital Communications*, ed. 4, McGraw-Hill. New York
- Putera, Rizkayanda. 1998. Jangkauan BTS Indosat M3 Pada Koridor Jalur Ciawi-Puncak-Cianjur. *Skripsi Mahasiswa Departemen Geografi FMIPA UI* .
- Rahardjo, S. (e.d). 1999. *Geografi dan penerapannya dalam pembangunan wilayah*. Jurusan Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam Universitas Indonesia Pusat Penelitian Geografi Terapan Forum Komunikasi Geografi, Depok: iv + 251 hlm.

Sandy, I M, 1979. *Penggunaan Tanah (Land Use) di Indonesia. Publikasi no.75 Direktorat Tata Guna Tanah*, Dirjen Agraria, Depdagri. Jakarta.

Sandy, I.M. 1977. *Penggunaan tanah (land use) di Indonesia*. Departemen Dalam Negeri Direktorat Jenderal Agraria Direktorat Tata Guna Tanah, Jakarta: ii + 115 hlm.

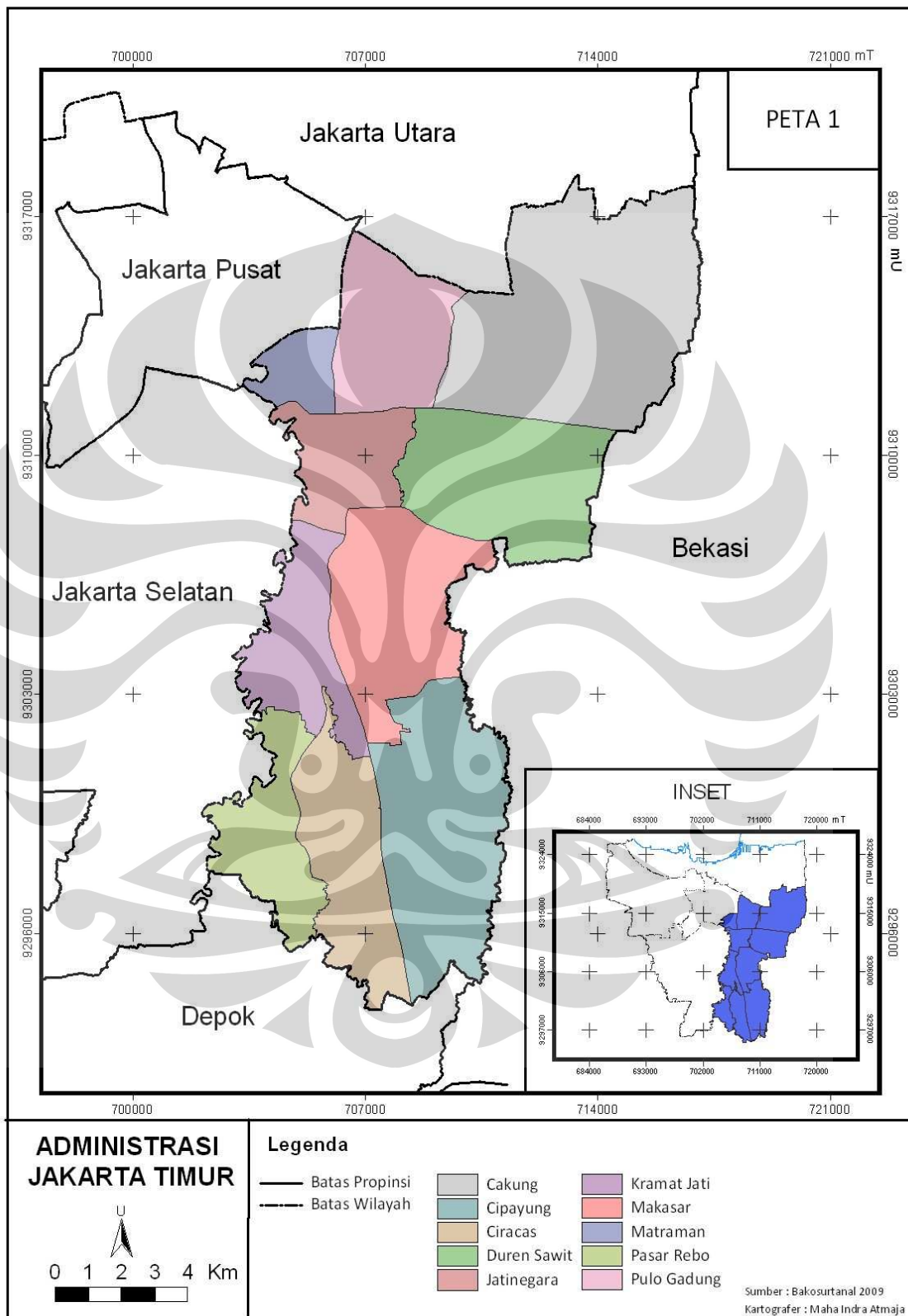
Sandy, I.M. 1987. *Geogarfi Regional Indonesia*. Departemen Geografi FMIPA UI. Depok

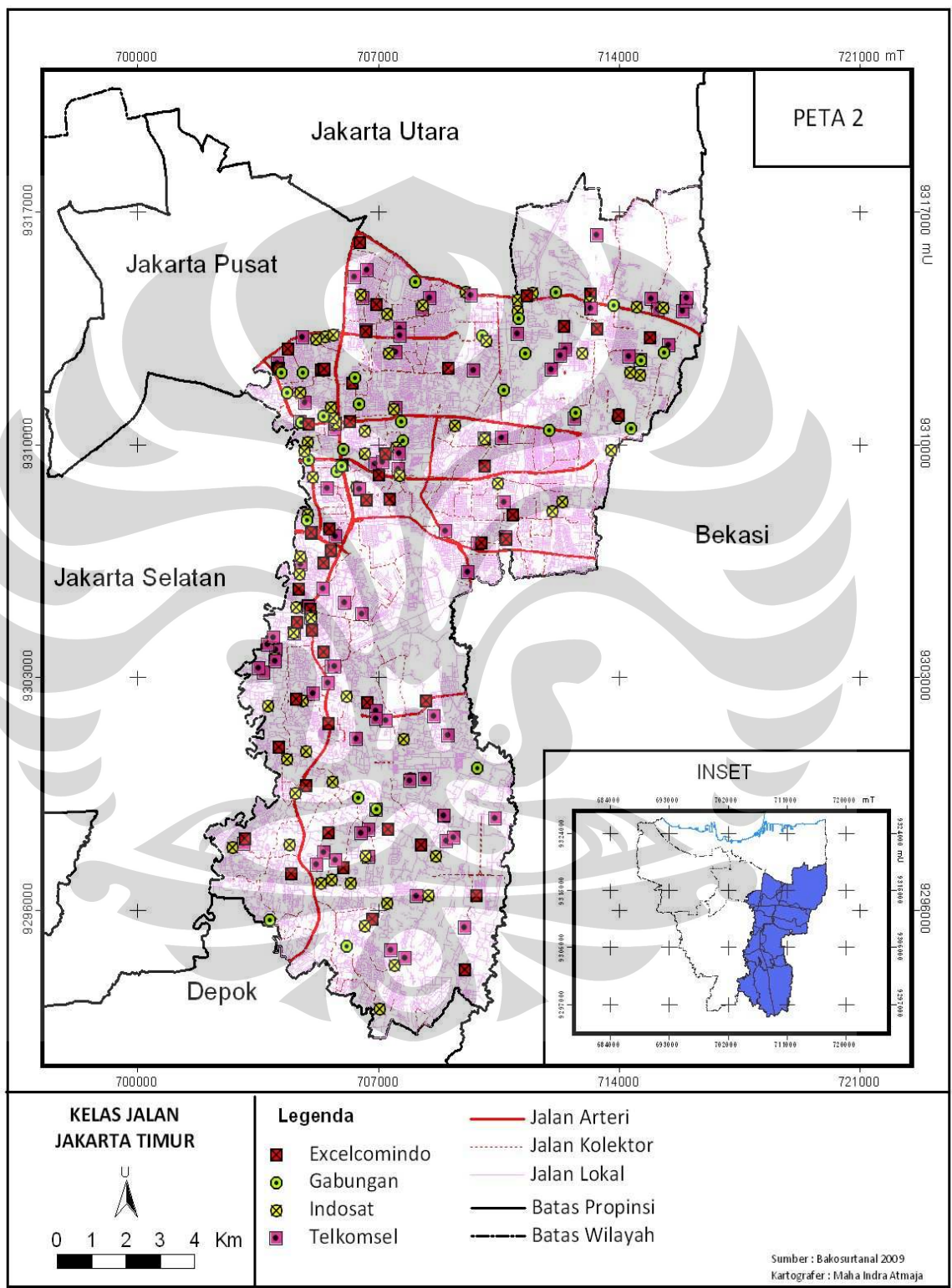
Tanujaya, Edward dkk.2008. *Case in Managemen Indonesia Bussines Challenge*. Jakarta : Salemba empat.

Usadi, A. 1996. *Perubahan Penguasaan dan Penggunaan Tanah di Sekitar Pinggiran Kota*. Tesis Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan UI, Jakarta

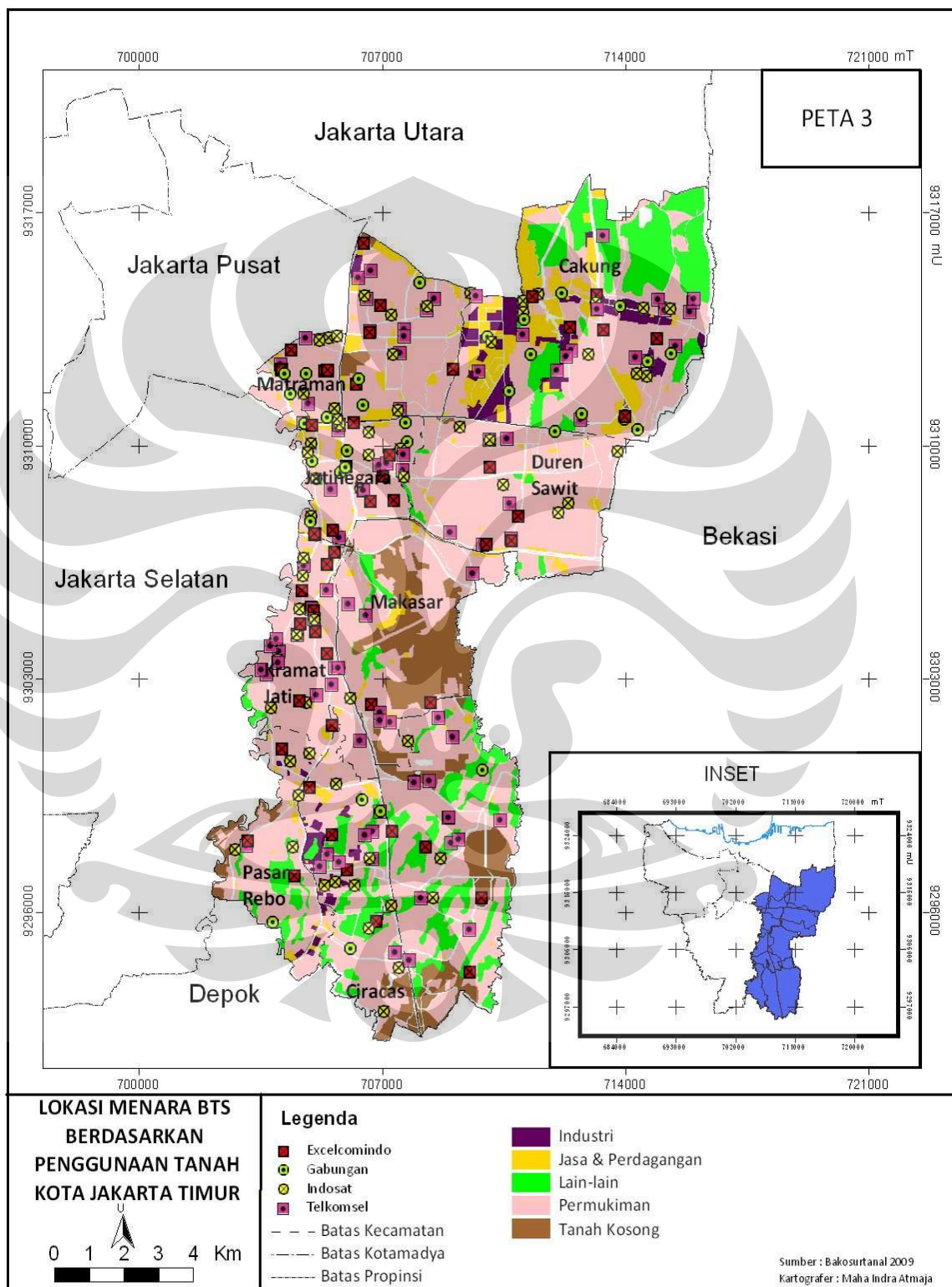
[www.dinas.perhubungan.komunikasi.dan.informatika.com](http://www.dinas.perhubungan.komunikasi.dan.informatika.com) (aspek keamanan menara BTS) tanggal 22-10-2009 pukul 01.09 pm

Yusuf, Basuki. 2005. *Perkembangan Telekomunikasi Indonesia*. Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi.

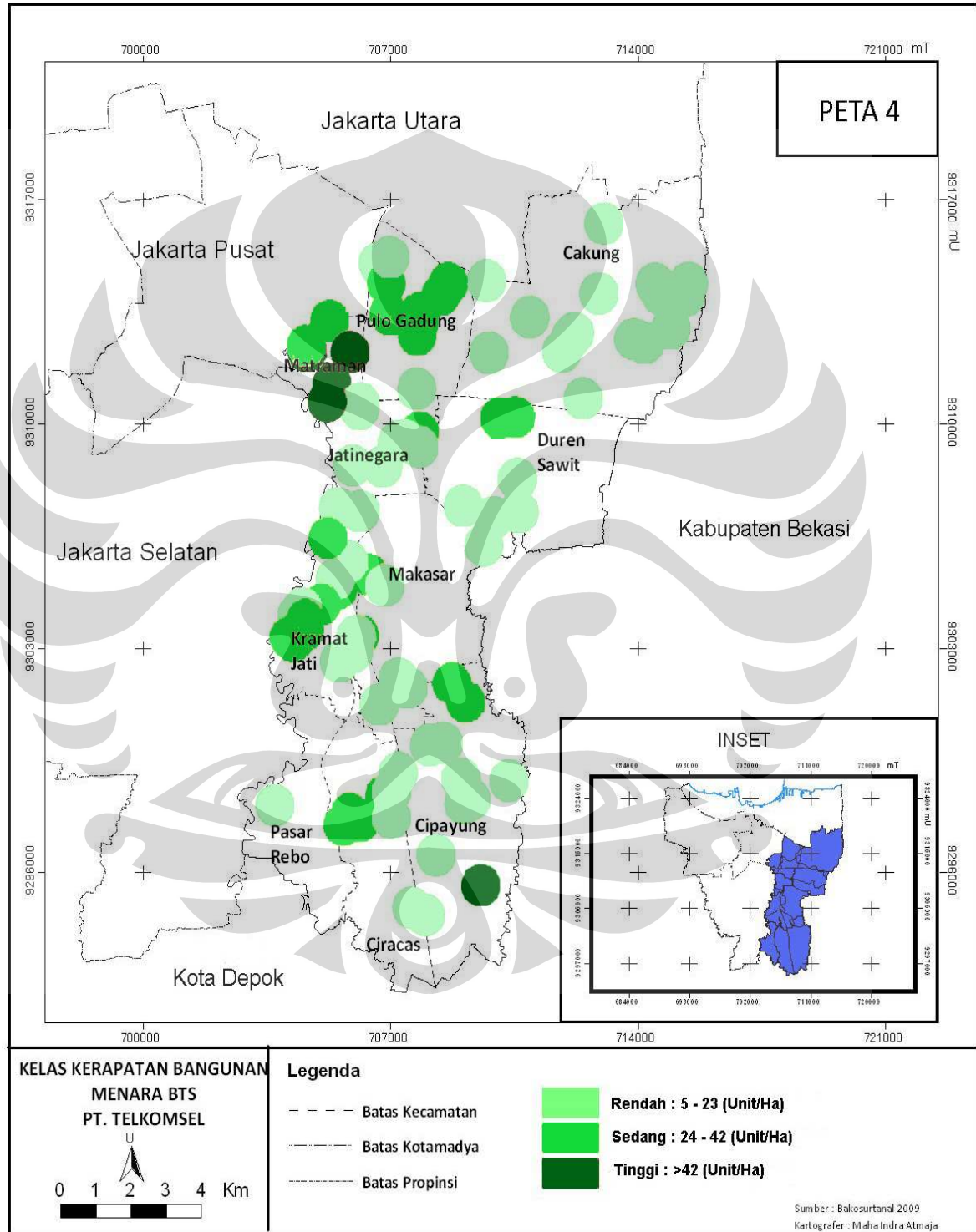


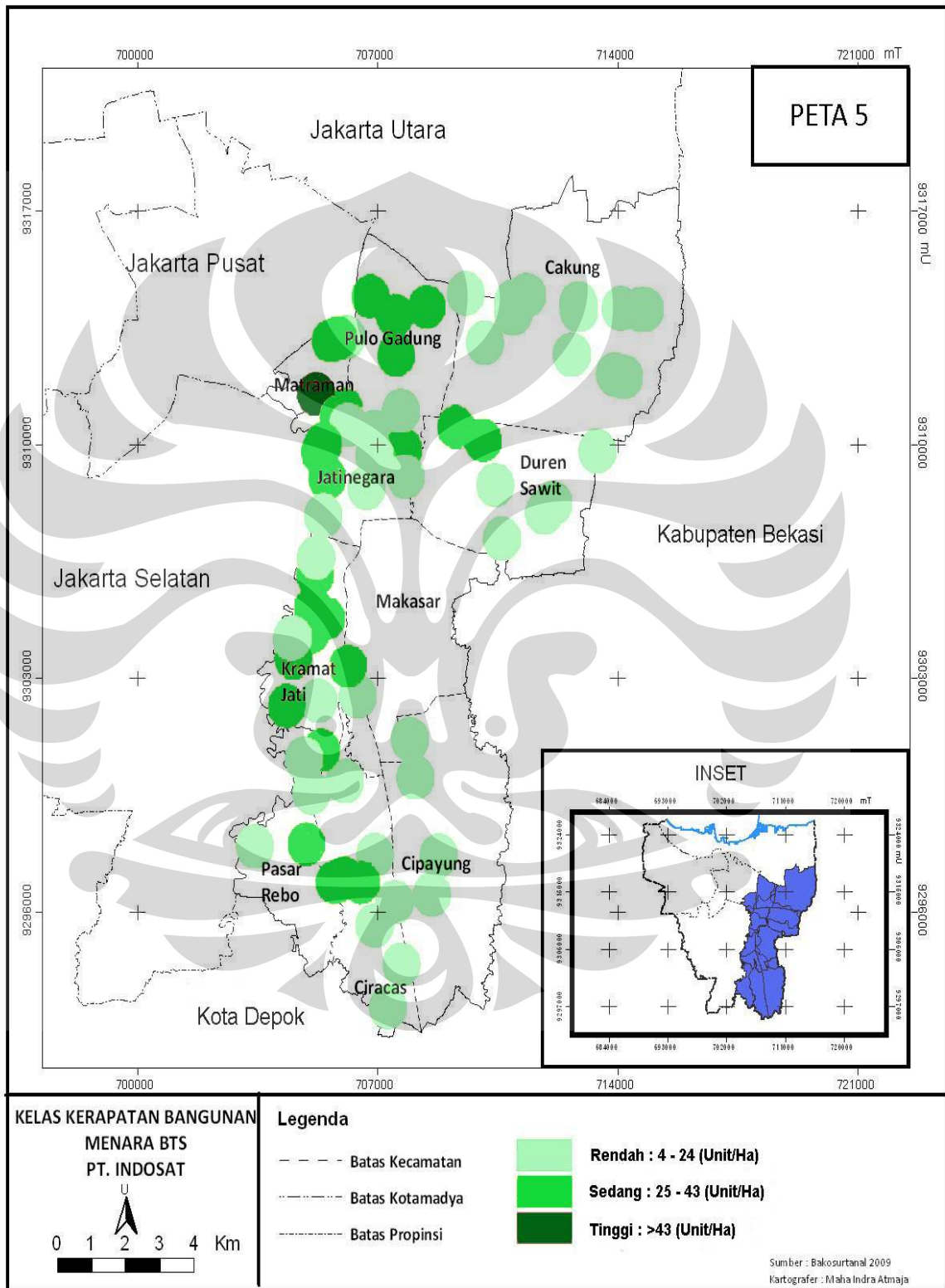


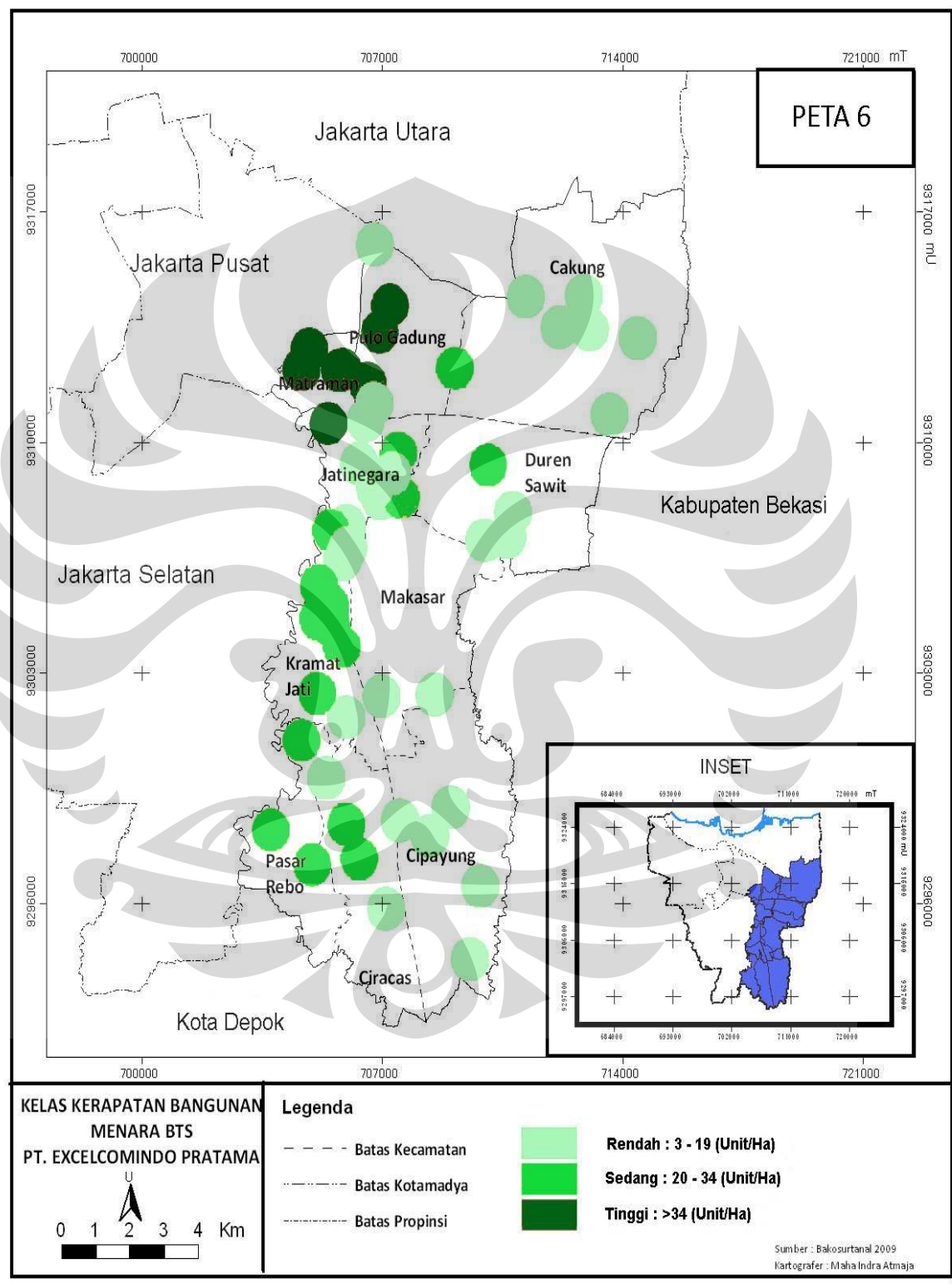


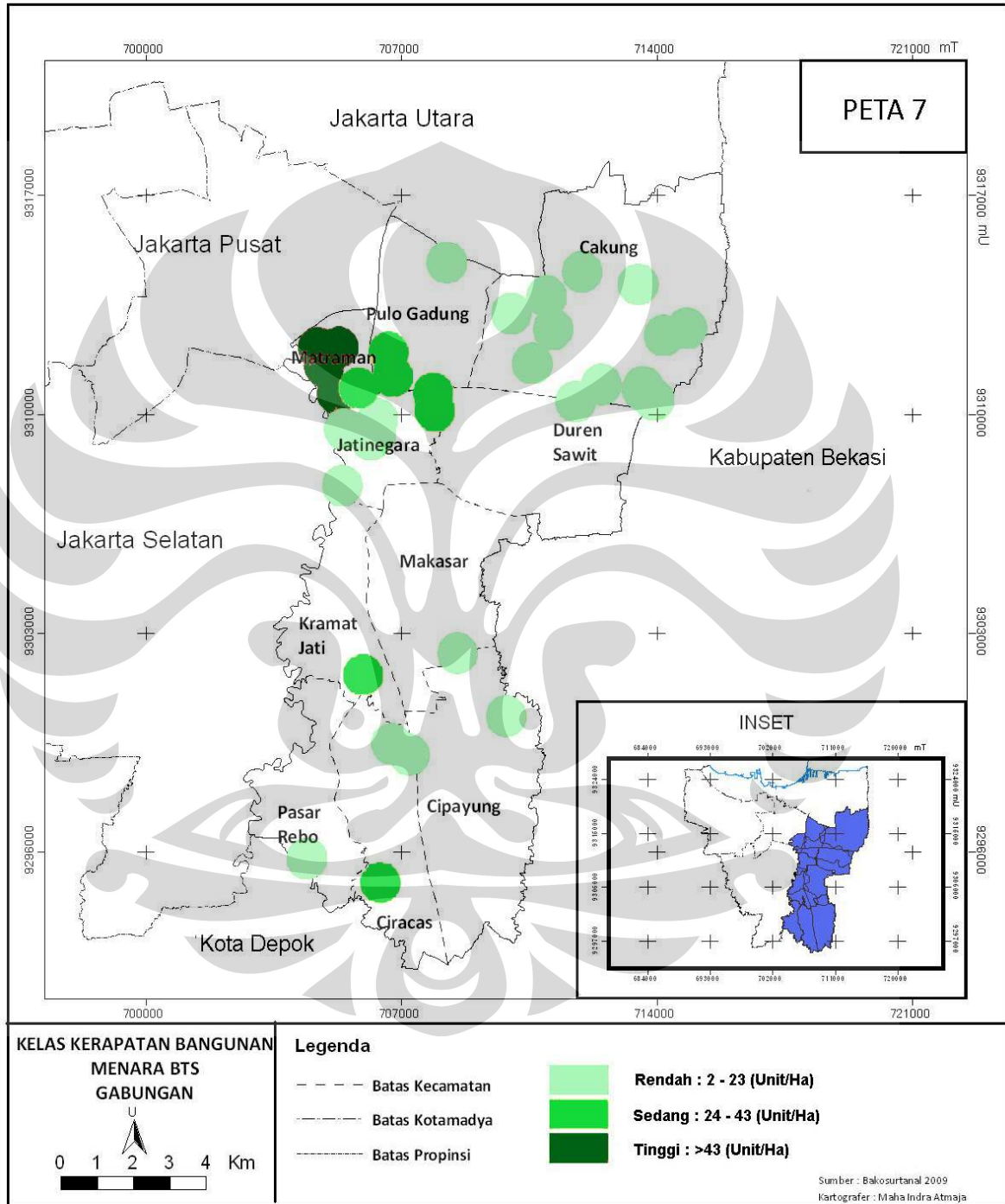


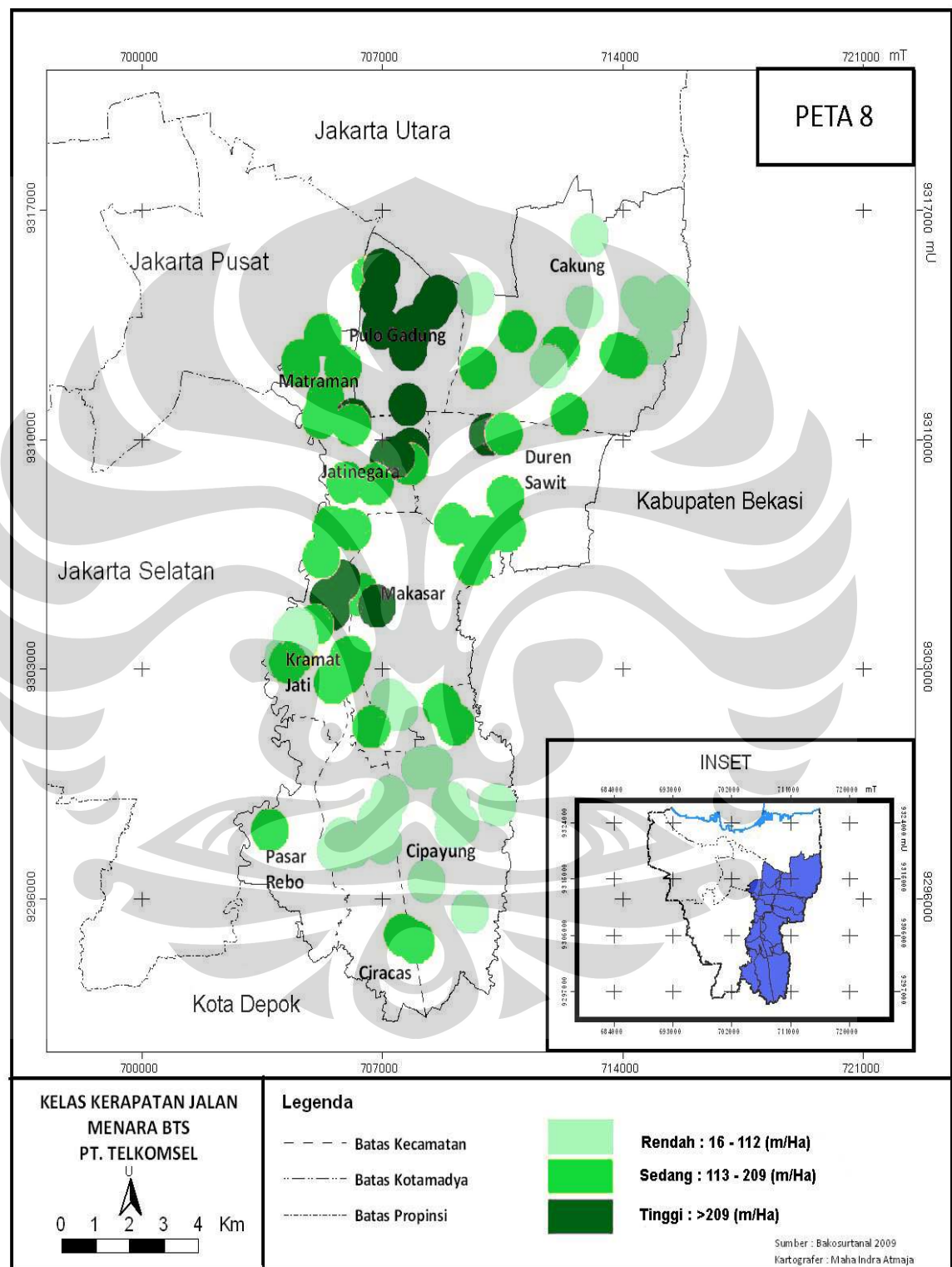




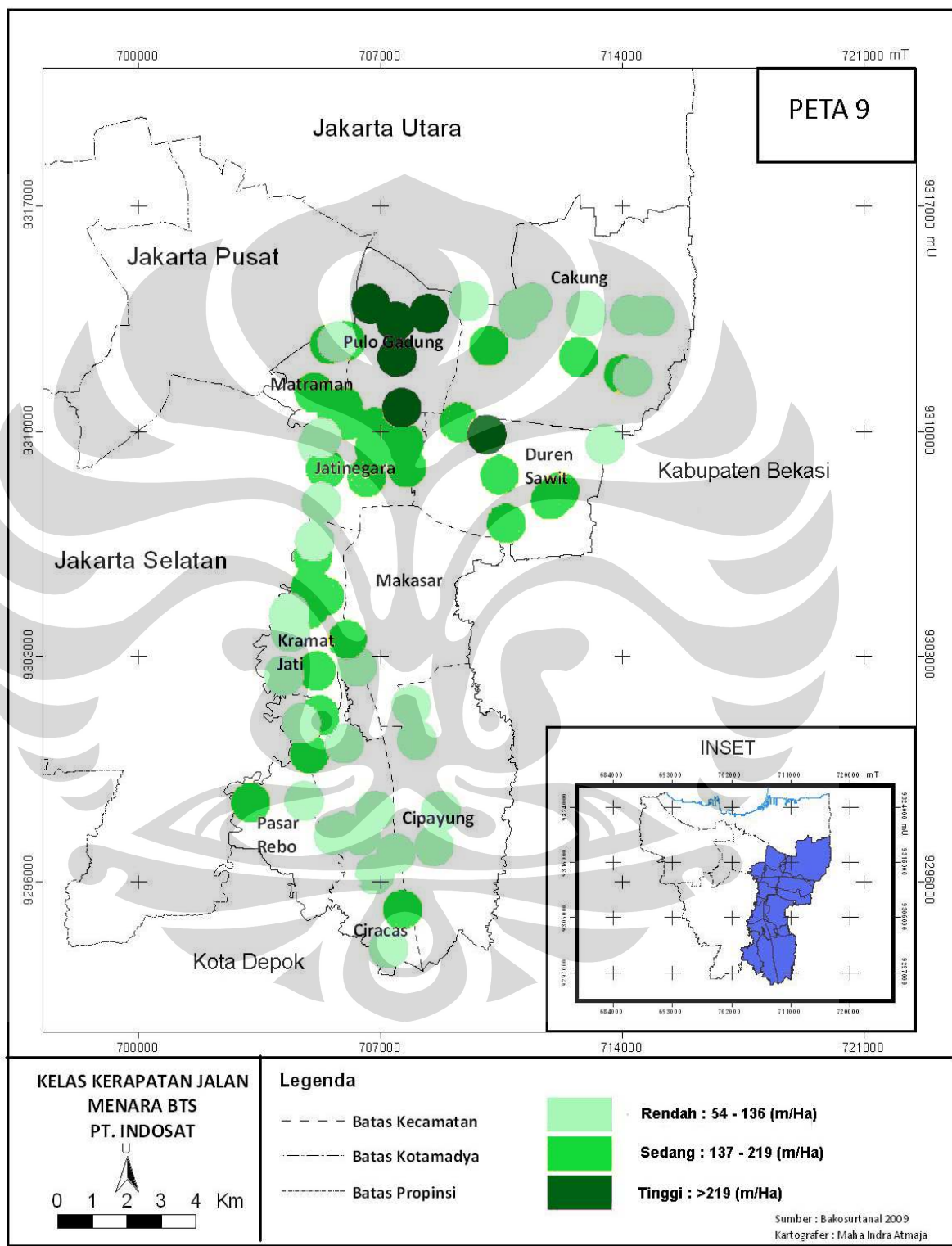


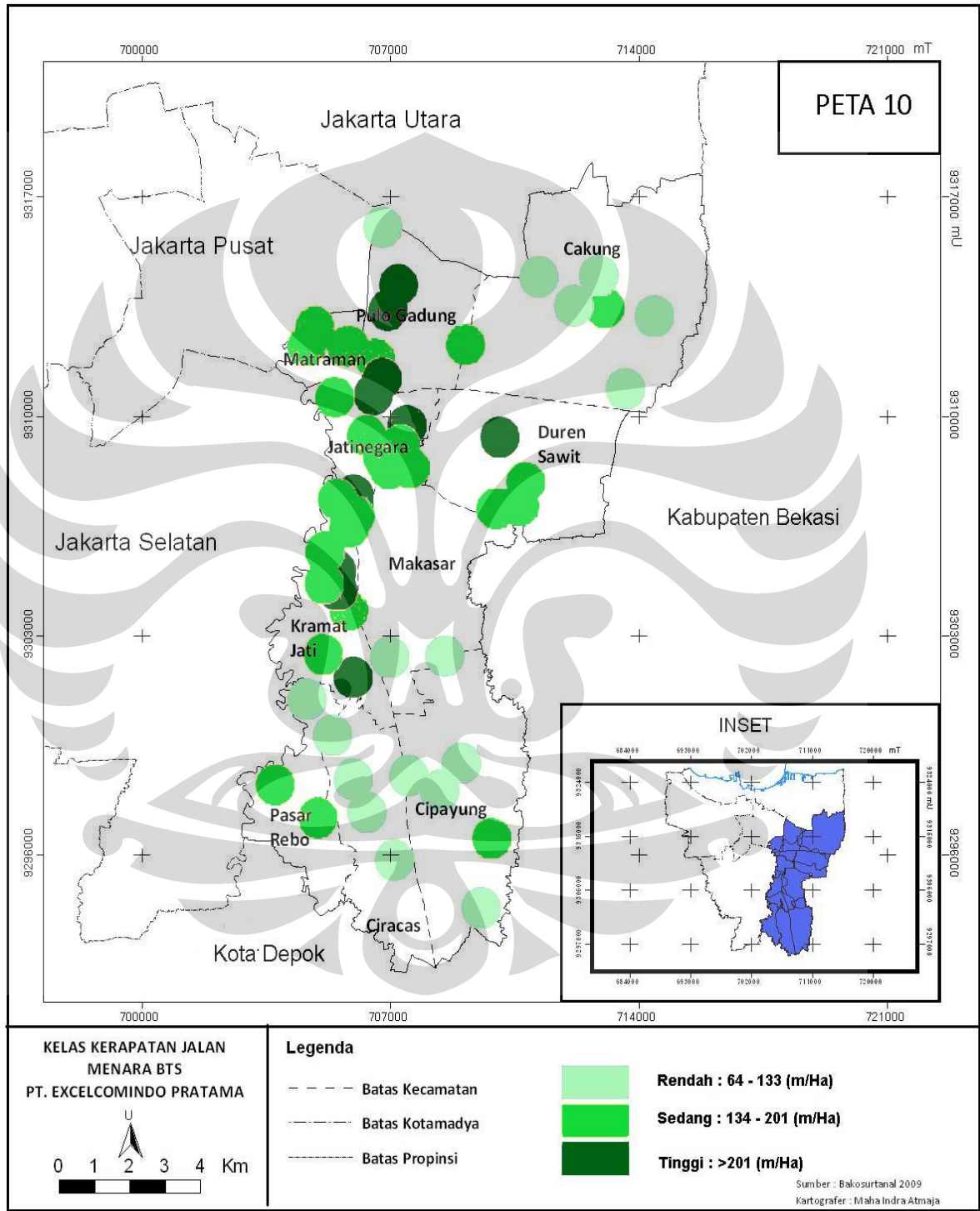


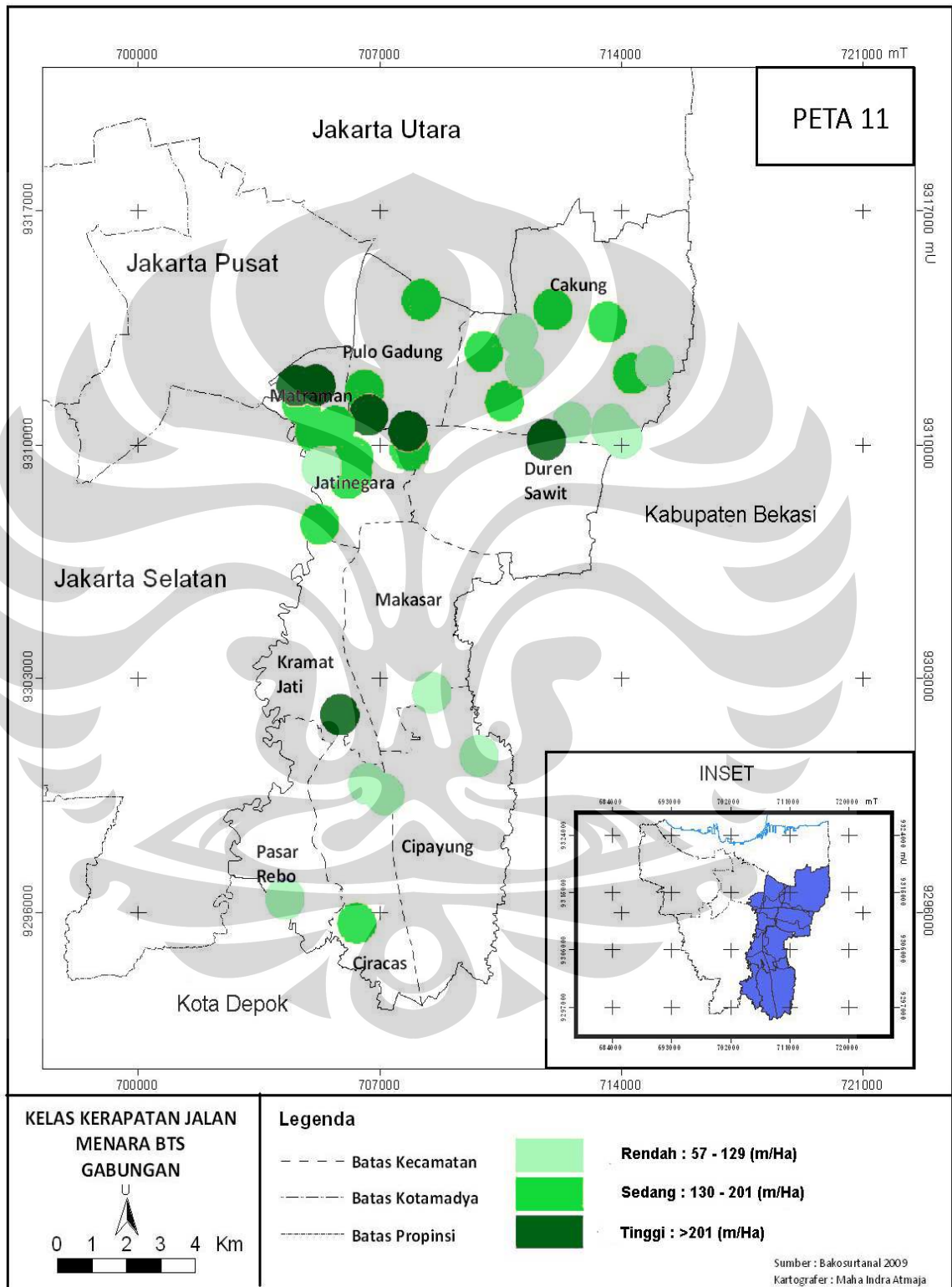




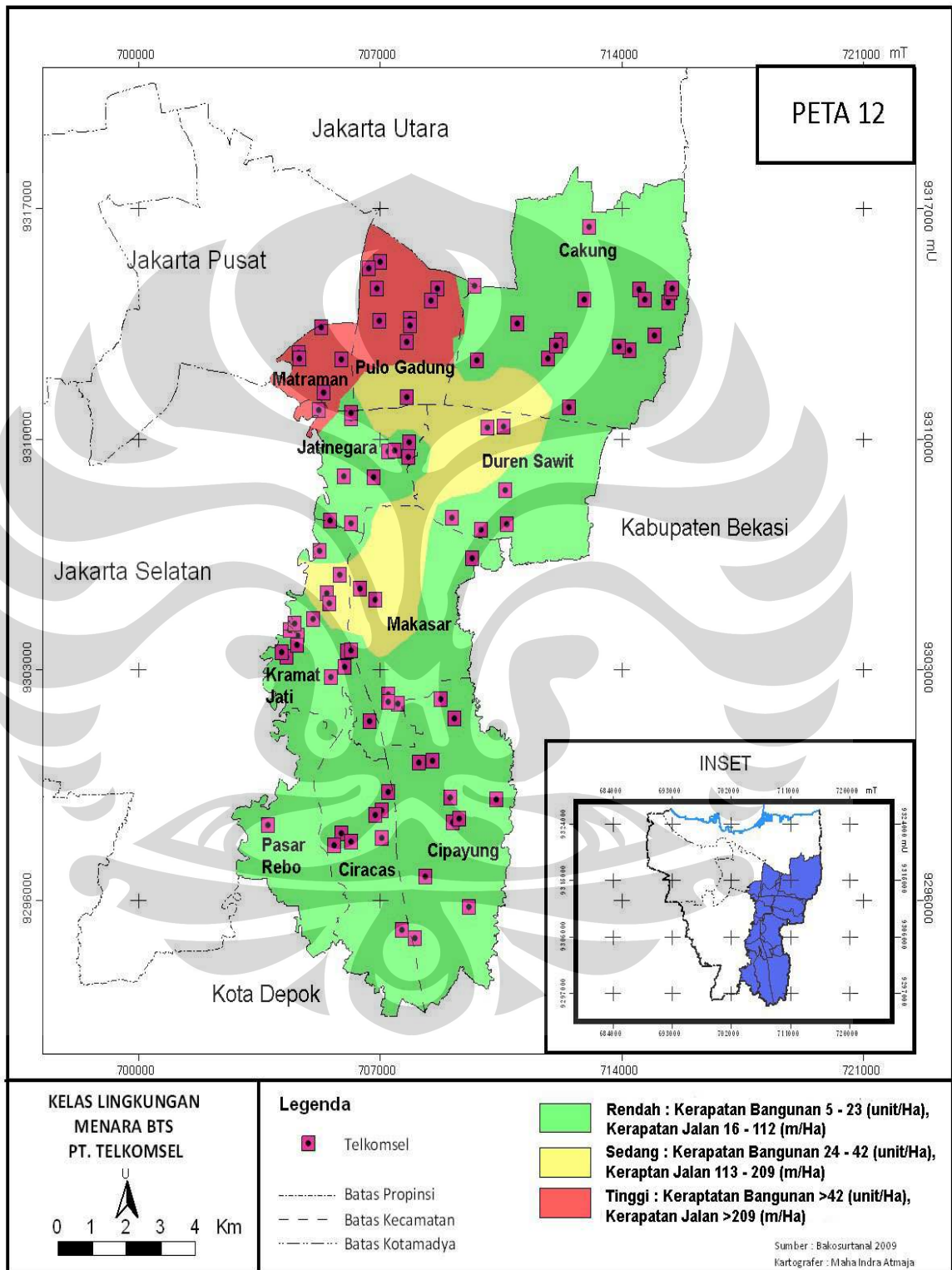


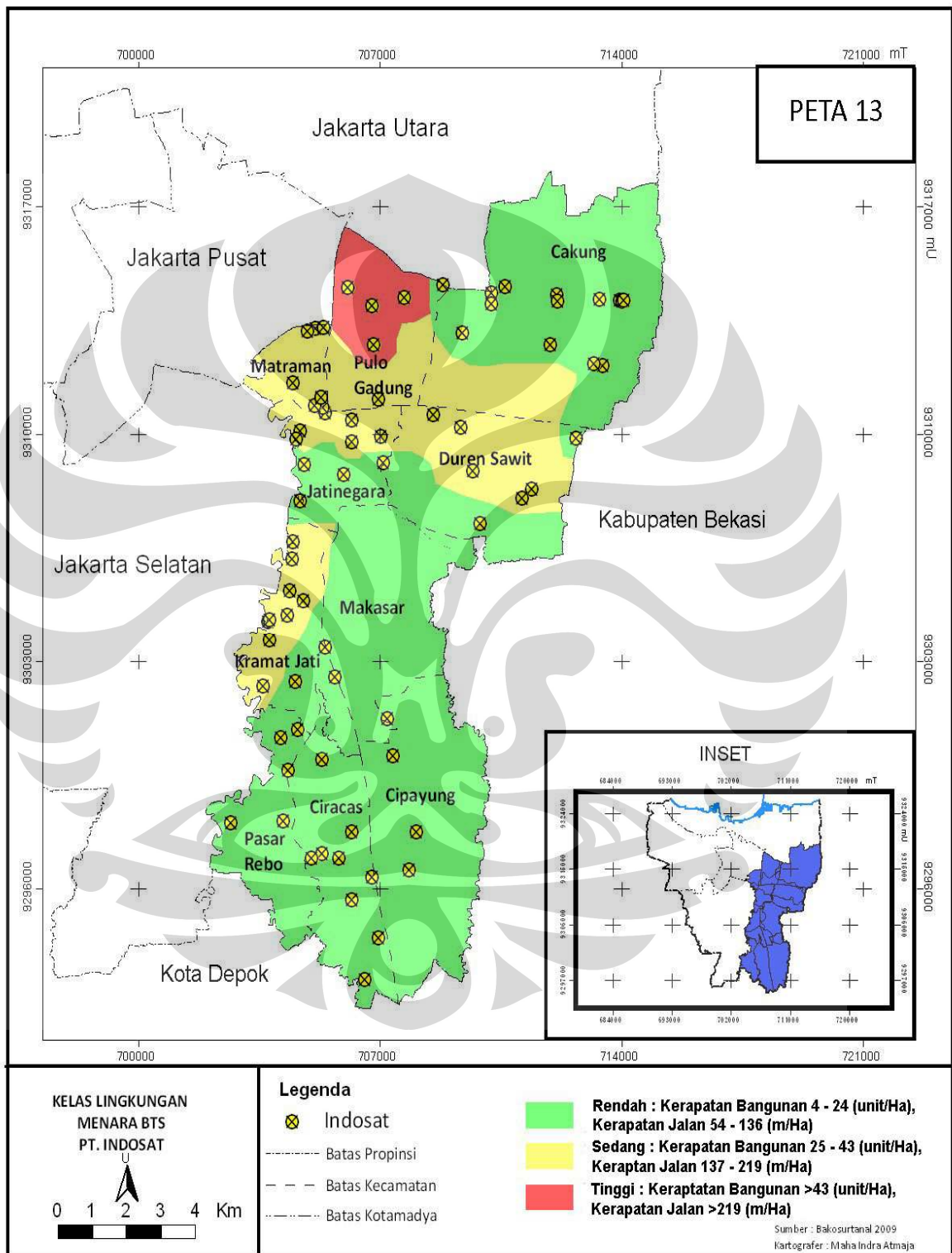


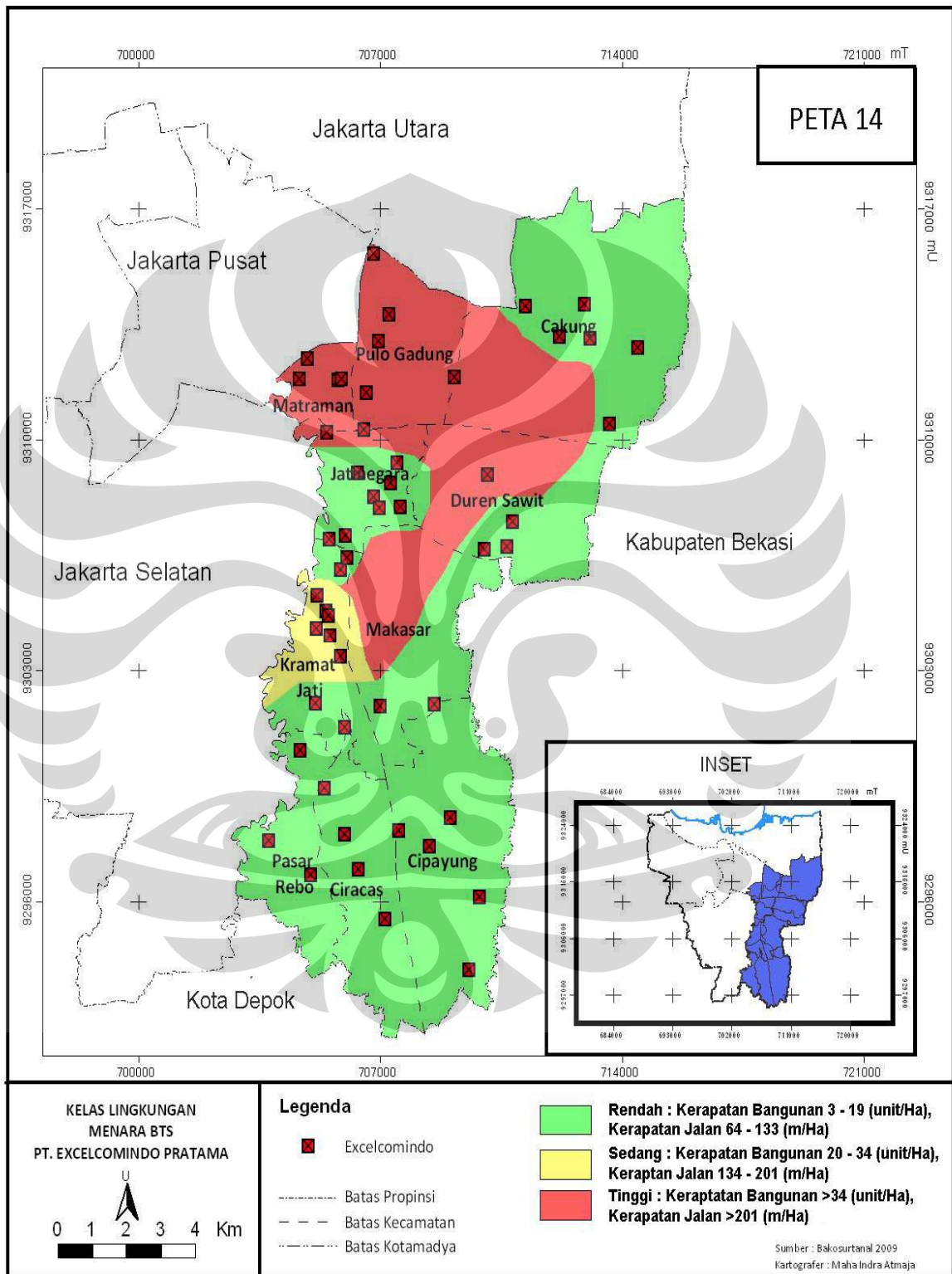


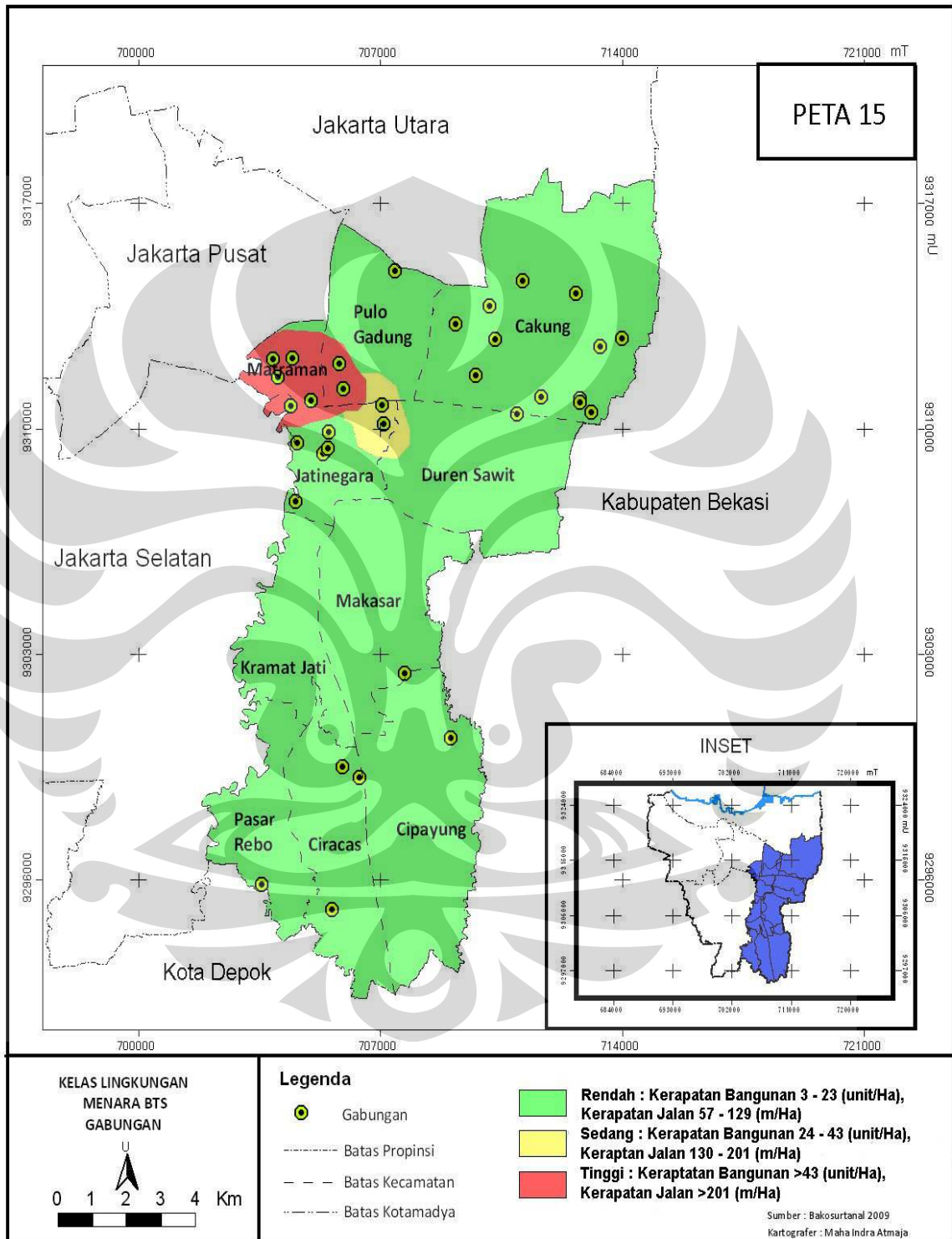












### DATA MENARA BTS PT. INDOSAT

No.	Alamat	Pemilik BTS	X_Easting	Y_Northing	Bahan Kontruksi	Status Tanah	Letak BTS	Tinggi (meter)	Status Menara
1	Jl. Raya Condet No 11 RT 05/03	Indosat	239340.28492	804537.38876	rangka besi	sewa	di atas gedung	42	tunggal
2	Gg Asem no 17 RT 13/04	Indosat	239492.12937	806447.17989	rangka besi	sewa	di tanah	52	tunggal
3	Jl. Batu Ampar I no 52 RT 013/04	Indosat	239525.90882	806508.62015	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
4	Jl. Masjid Al Khairot RT 0016/03	Indosat	240190.17784	807343.33504	rangka besi	sewa	di tanah	40	tunggal
5	Jl. Masjid Al Khairot RT 0016/03	Indosat	239547.06608	805903.70086	rangka besi	sewa	di tanah	40	tunggal
6	JL. Ikan Hias RT 04/06 Batu Ampar	Indosat	240116.01468	806631.03104	rangka besi	sewa	di tanah	40	tunggal
7	JL. Masjid Al Bariyah RT 08/010 Kampung	Indosat	240385.00551	804690.10595	rangka besi	hak milik	di tanah	35	tunggal
8	Jl. Dewi Sartika no 289	Indosat	240301.78677	808774.26909	rangka besi	sewa	di atas gedung	5	tunggal
9	Jl. Cililitan PGC	Indosat	240264.61462	808289.11075	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	tunggal
10	Jl. Raya Bogor Carefour	Indosat	240635.54007	807054.39061	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	tunggal
11	Jl. Raya Bogor KM 20 no 120	Indosat	241362.74781	805681.34178	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
12	Jl. Juwet RT 002/03	Indosat	241681.68946	804818.19298	pipa besar	sewa	di tanah	42	tunggal
13	Jl. Jatinegara Barat no 208	Indosat	240522.28122	812001.37920	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	tunggal
14	Jl. Mutumanikam II	Indosat	240526.95428	809968.55647	rangka besi	sewa	di tanah	35	tunggal



15	Jl. Panca Warga no 31 RT II/02	Indosat	241959.52395	810759.82307	rangka besi	sewa	di tanah	46	tunggal
16	JL. Basuki Rahmat no 6	Indosat	242212.09275	811699.27844	pipa besar	sewa	di atas gedung	15	tunggal
17	Jl. Cipinang Indah I RT 001/016	Indosat	243244.21223	811081.34706	pipa besar	sewa	di tanah	30	tunggal
18	Jl. Bekasi Timur II RT 04/03	Indosat	241336.98521	812550.55132	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
19	Jl. Bekasi Timur IX no 17 RT 04/03	Indosat	241266.40730	812710.22874	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
20	Jl. Bekasi Timur I no 21 A RT 006/03	Indosat	241008.23615	812756.50765	pipa besar	sewa	di atas gedung	15	tunggal
21	Jl. Otista Raya No 113	Indosat	240656.79254	811034.01354	pipa besar	sewa	di atas gedung	30	tunggal
22	RS Hermina Kampung Melayu, Jl. Jatinegara	Indosat	238949.93429	808980.91456	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
23	Jl. Kemuning RT 08/01	Indosat	240283.53001	813417.18750	rangka besi	sewa	di atas gedung	70	tunggal
24	Jl. Bekasi Timur No 22 B-C	Indosat	241208.19725	812995.80856	pipa besar	sewa	di tanah	20	tunggal
25	Jl. Bekasi Timur No 22 B-C	Indosat	241208.19725	812995.80856	pipa besar	sewa	di tanah	20	tunggal
26	Jl. Bekasi Timur No 22 B-C	Indosat	241208.19725	812995.80856	pipa besar	sewa	di tanah	10	tunggal
27	Jl. Cipinang Lontar No 1 RT 07/06	Indosat	243079.64945	812945.37915	rangka besi	sewa	di tanah	52	tunggal
28	Jl. Cipinang Muara II No 28 RT 04/03	Indosat	243164.80724	811861.30569	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
29	Jl. Cipinang Jaya II RT 0012/09 Cipinang	Indosat	242212.54732	812328.83508	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
30	Jl. Raya Utan Kayu No. 19 RT 003/05	Indosat	240429.18659	815284.08619	rangka besi	sewa	di tanah	35	tunggal

31	Jl. Utan Kayu No. 68 C	Indosat	238905.01348	815285.11542	rangka besi	sewa	di atas gedung	34	tunggal
32	Jl. Kramat Asem Raya No. 7 A,B,C	Indosat	241274.13270	815040.85159	rangka besi	sewa	di atas gedung	21	tunggal
33	Jl. Kramat Asem Raya No. 7 A,B,C	Indosat	241274.13270	815040.85159	rangka besi	sewa	di atas gedung	32	tunggal
34	JL. TB. Simatupang belakang Komnas Arak	Indosat	705851.00000	9302898.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
35	JL. H. Remaih RT 04/07 Kel. Baru Kec. Pa	Indosat	704221.00000	9300416.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	50	tunggal
36	JL. Gongseng Raya 15 RT 02/10 Kel. Cijan	Indosat	705927.00000	9300472.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
37	JL. H. Taiman Barat No.23 RT 06/02 Kel.	Indosat	706418.00000	9303132.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
38	Jl. Pintu II TMII Kel. Pinang Ranti, Kec	Indosat	709342.00000	9303460.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
39	Jl. Raya Pondok Kelapa Blok F 9 RT 01 /R	Indosat	714074.00000	9310181.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal
40	jl. Raya Duren Sawit Komplek blok J2 RT	Indosat	711751.00000	9311964.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	20	tunggal
41	Jl. Bulak Timur RT 05 /RW 06 kel.Klender	Indosat	710864.00000	9312338.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
42	Jl.Pondok Kopi Timur no 12 kel.Pondok Ko	Indosat	715528.00000	9311652.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
43	Jl.Kampung haji Tipar RT 11/ RW 004 kel.	Indosat	713772.00000	9309908.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	50	tunggal
44	Jl.Raya Raden Intan no 85 kel.Duren Sawi	Indosat	712376.00000	9309171.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas gedung	36	tunggal
45	Jl.Swadaya VIII RT 08/ RW 01 kel.Duren S	Indosat	712161.00000	9310695.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
46	Jl. Cibubur II no.94 RT 02/02 Kel. Cibub	Indosat	707743.33291	9299387.80043	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal

47	Jl. Jati gg. Hidayah II Kel. Cibubur Kec	Indosat	709062.76682	9297060.32399	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
48	Jl. Taruna Jaya RT 006/ RW 13 kel. Cibub	Indosat	708615.70982	9295845.31161	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
49	Jl.Mustika Ratu RT 05/RW 04 kel.Ciracas	Indosat	707190.44086	9299500.40118	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
50	Jl. Kompleks Asrama Polri no 13 RT 09/RW	Indosat	706858.06788	9299390.99650	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
51	Jl.Raya Kelapa Dua Wetan no 13 RT 01 /RW	Indosat	708847.90753	9298830.77339	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
52	Jl.Kampung Susukan RT 04/Rw 006 kel.Susu	Indosat	707200.39698	9302265.43993	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
53	Jl.Kelapa Dua Wetan no 2 RT 04 /RW 08 ke	Indosat	708181.55195	9298169.57327	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
54	Jl. Ciracas Raya no 6 RT 01/Rw 011 kel.K	Indosat	708188.77246	9300160.41230	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal
55	Jl.Raya Bogor	Indosat	706092.57775	9301937.60346	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
56	Jl.Cipayung Raya Setu no 48 RT 01/RW 04	Indosat	710291.32602	9300152.75893	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
57	Jl.As Syarifah kel.Cilangkap kec.Cipayun	Indosat	710065.95838	9299047.53601	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
58	Jl. Gempol no.28 RT 07/02	Indosat	709524.74831	9302367.64448	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
59	Jl.Pulo Gebang kel.Pulo Gebang kec.Cakun	Indosat	716406.00000	9313766.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
60	Jl. SDN Inpres RT 08/RW 06 kec.Pulo Geba	Indosat	716111.00000	9313839.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
61	Jl.Raya Bekasi km 25 RT 02/RW 04 kel.Uju	Indosat	716952.00000	9315691.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	32	tunggal



62	Jl.Raya Bekasi km 25 RT 02/RW 04 kel.Uju	Indosat	717049.00000	9315661.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	32	tunggal
63	Jl.P.Komarudin kel.Cakung Barat kec.Caku	Indosat	714906.00000	9315837.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
64	Jl.Komarudin kel. Cakung Barat kec. Caku	Indosat	714921.00000	9315653.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
65	Jl.Mentibu RT 12 / RT 05 kec.Cakung	Indosat	714682.00000	9314393.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
66	Jl. DR.KRT Radjiman WD RT 02/RW 04 kel.	Indosat	712753.00000	9315895.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
67	Jl. DR.KRT Radjiman WD RT 13/RW 04 kel.	Indosat	712756.00000	9315564.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
68	Jl.Rawa Terate II no 8 kel.Jatinega kec.	Indosat	711815.00000	9314731.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
69	Jl.Raya Bekasi km 22 RT 01/RT 01 kel.Cak	Indosat	713201.00000	9316081.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
70	Jl. Raya Bekasi RT/RW 15/01, Km 28, Kel.	Indosat	717096.00000	9315678.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
71	Jl. Raya Bekasi Rt/Rw 03/04, Kel. Cakung	Indosat	716302.00000	9315703.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
72	Jl. Genteng RT 03/01, Kel Kayu Putih kec	Indosat	709899.56359	9315747.75319	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
73	Jl. Haji Ten No. 13 Rt 004/RW 06, Kel Ka	Indosat	708892.82047	9314381.49469	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
74	Jl. Haji Ten No. 20 RT 004/RW 01, Kel. R	Indosat	708046.40176	9316043.54496	Rangka Besi	sewa	Di atas Gedung	36	tunggal
75	Jl. Kayu Putih no. 226 Blok IV-H kel.Pul	Indosat	708841.48799	9315509.83176	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	18	tunggal
76	Jl. Raya Bekasi Timur km 22, gang Pegang	Indosat	711278.58267	9316374.29194	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal

### DATA MENARA BTS PT. EXCELCOMINDO PRATAMA

No.	Alamat	Pemilik BTS	X_Easting	Y_Northing	Bahan Kontruksi	Status Tanah	Letak BTS	Tinggi (meter)	Status Menara
1	Jl. Batu Ampar No 71 A RT 03/06	Excelcomindo	240211.45035	806913.51934	rangka besi	sewa	di tanah	30	gabungan
2	JL. H. Baing 66 Kamban RT 008/09	Excelcomindo	240191.47348	804745.51355	rangka besi	sewa	di tanah	30	tunggal
3	Jl. Otista Raya No 33 RT 009/012	Excelcomindo	241152.74937	804050.94213	rangka besi	sewa	di atas gedung	42	tunggal
4	Jl. Dewi Sartika no 2-3 Kav (Gedung STBA	Excelcomindo	240245.84795	807865.40290	rangka besi	sewa	di atas gedung	30	tunggal
5	Jl. Mayjend Sutoyo Kav 22	Excelcomindo	240999.23213	808601.77295	rangka besi	sewa	di atas gedung	42	tunggal
6	Jl. Raya Cawang (UKI)	Excelcomindo	241199.14991	808954.82479	pipa besar	sewa	di tanah	35	tunggal
7	Jl. Dewi Sartika no 317	Excelcomindo	240628.04117	809461.85623	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	tunggal
8	Jl. Raya Bogor KM 19 No. 39 Kramat Jati	Excelcomindo	240522.06664	807398.37714	beton	sewa	di tanah	35	tunggal
9	Jl. Raya Bogor Pasar Kramat Jati	Excelcomindo	240608.05142	807290.86680	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
10	Jl. Raya Bogor Pasar Kramat Jati	Excelcomindo	240656.86284	806701.29310	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
11	Jl. Raya Bogor RT 009/010	Excelcomindo	241000.56016	806096.14548	rangka besi dan pipa besar	sewa	di atas gedung	10	tunggal
12	Jl. Otista Raya No 33 RT 009/012	Excelcomindo	241152.74937	804050.94213	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
13	Jl. Panca Warga V RT	Excelcomindo	242076.18958	810701.37099	pipa besar	sewa	di tanah	36	tunggal

	004/01								
14	Jl. Media Massa Raya RT 012/01	Excelcomindo	242641.87718	811100.14069	rangka besi	sewa	di tanah	62	tunggal
15	Jl. Cipinang Indah (Belakang POM Bensin)	Excelcomindo	242951.78458	810415.19348	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
16	JL. Panca Warga V no 10	Excelcomindo	242269.54900	810381.86494	rangka besi	sewa	di tanah	30	tunggal
17	Jl. Sitala Sari no I RT09/03	Excelcomindo	242845.19214	811686.54710	pipa besar	sewa	di tanah	47	tunggal
18	Jl. Otista no 2 RT 09/03	Excelcomindo	241156.66999	809578.22117	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
19	Jl. Panti Asuhan I RT 012/01 (Jl. Pedati	Excelcomindo	241560.39160	811377.28435	pipa besar	sewa	di tanah	42	tunggal
20	Jl. Jatinegara Barat I/II C	Excelcomindo	240537.91581	812532.64936	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	tunggal
21	Jl. Cipinang Besar Utara no 12 RT 008/08	Excelcomindo	241764.16114	812614.69597	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
22	JL. Lingkar Sari Cijarung RT 010/RW 06 K	Excelcomindo	240904.71538	814061.56805	rangka besi	sewa	di tanah	50	tunggal
23	Jl. Skip Ujung 67 RT 08/06	Excelcomindo	241006.17984	814086.03824	rangka besi	sewa	di tanah	52	tunggal
24	Jl. Kayu Manis III no i5 RT 002/03	Excelcomindo	239903.25995	814657.98623	pipa besar	sewa	di tanah	30	tunggal
25	Jl. Matraman Raya no. 91 A,B,C,D	Excelcomindo	239638.68207	814077.80333	pipa besar	sewa	di atas gedung	20	tunggal
26	JL. Lingkar Sari Cijarung RT 010/RW 06 K	Excelcomindo	705964.00000	9299660.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	28	tunggal
27	JL. Hasan No.5 RT 01/02 Kel. Baru Kec. P	Excelcomindo	704603.00000	9300662.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
28	JL. Raya Tengah No. 49 Kel. Gedong Kec.	Excelcomindo	705617.00000	9303240.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
29	Jl. Pinang Ranti RT 009	Excelcomindo	708249.00000	9304513.00000	Rangka	sewa	Di atas	30	tunggal

	RW 01 Kel. Pinan				Besi		perm.tanah		
30	Jl.Raya Kalimalang Superindo (Kav. Agrar	Excelcomindo	711648.00000	9309026.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	16	tunggal
31	Jl.Raya Raden Intan no 85 kel.Duren Sawi	Excelcomindo	712394.00000	9309117.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	28	tunggal
32	Jl.Raden Intan II kav DKI no 31 kel. Dur	Excelcomindo	712586.00000	9309821.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	28	tunggal
33	Jl.Kelurahan 3 RT 04 /RW 04 kel. Duren S	Excelcomindo	711763.00000	9311189.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
34	Jl. Tanjung no 3 RT 09/RW 05 kel.Ciracas	Excelcomindo	707523.61471	9299831.00785	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal
35	Jl.H Bapiag Gang Asem no 57 RT 07/RW 09	Excelcomindo	707084.56389	9300828.01846	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal
36	Jl.Kelapa Dua Wetan no 42 RT 01/RW 001 k	Excelcomindo	708403.66877	9298389.97368	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
37	Jl. Makmur RT 10/RW 2 no 22 kel.Susukan	Excelcomindo	706425.35726	9302157.61743	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
38	Jl. Pintu Air RT 07/RW 05 kel.Ceger kec.	Excelcomindo	708855.54571	9300932.22123	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
39	Jl. Budi Murni 3 kel.Bambu Apus kec.Cipa	Excelcomindo	709849.89231	9300486.18577	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
40	Jl.Raya Pondok Rangon/ TPU Pondok Rangon	Excelcomindo	711164.80808	9296942.00081	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
41	Jl.Waru Kec. Cipayung	Excelcomindo	711504.53136	9299042.25247	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
42	Jl. Gebang Sari no. 24 RT 13/3	Excelcomindo	710539.03101	9301313.20393	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	28	tunggal
43	Jl. Raya Pondok Gede RT 06/01	Excelcomindo	710008.57143	9304555.85376	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	28	tunggal
44	Jl.Arun III RT 10 /RW 04 kel.Ujung Mente	Excelcomindo	716697.00000	9314841.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal

45	Jl.Raya Bekasi km 23 kel.Rawa Terate kec	Excelcomindo	714929.00000	9316063.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
46	Jl.Penggilingan no 56 RT 007/ RW 08 kel.	Excelcomindo	714118.00000	9315147.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
47	Jl.Kampung Buaran Rt 010/RW 02 kel.Cakun	Excelcomindo	715124.00000	9315091.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
48	Jl.Bekasi Raya (Jl.Gempol) Rt.001/Rw. 00	Excelcomindo	713008.00000	9316024.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
49	Jl. Damai Rt/Rw 02/08, Kel. Pulo Gebang,	Excelcomindo	715771.00000	9312643.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
50	Jl. Pulo Mas Utara, Kel Kayu Putih kec.P	Excelcomindo	708029.49877	9317525.68264	Rangka Besi	sewa	Di atas Tanah	26	tunggal
51	Jl. Pisangan Lama 3 no. 2B Kel. Pisangan	Excelcomindo	707794.03781	9313544.81427	Rangka Baja	sewa	Di atas gedung atau mes	10	tunggal
52	Jl. Raya Bekasi Timur km 17, no. 5 RT 05	Excelcomindo	710673.46966	9313976.95327	Rangka Baja	sewa	Di atas tanah dan di at	42	tunggal
53	Jl. Pemuda No. 66 kel.Rawamangun kec. Pu	Excelcomindo	708190.68964	9315008.95765	Rangka Besi	sewa	Di atas Gedung Restoran	20	tunggal
54	Jl. Pondasi no.35 RT 09/08 kel.Kayu Puti	Excelcomindo	708530.63635	9315781.91307	Rangka Baja	sewa	Di atas rumah	16	tunggal

### DATA MENARA BTS GABUNGAN

No.	Alamat	Pemilik BTS	X_Easting	Y_Northing	Bahan Kontruksi	Status Tanah	Letak BTS	Tinggi (meter)	Status Menara
-----	--------	-------------	-----------	------------	--------------------	-----------------	-----------	-------------------	------------------

1	Jl. Matraman Raya	Telkomsel, Satelindo, Indosat	242047.16805	813108.85281	pipa besar dan rangka besi	sewa	di atas gedung	5	gabungan
2	Jl. Otista I no 11 (Yayasan Cahaya Sakti)	Telkomsel, Exelcomindo	240685.12158	816466.08029	pipa besar	sewa	di atas gedung	10	gabungan
3	Jl. Panti Asuhan I RT 012/01 (Jl. Otista)	Exelcomindo, Telkomsel	241369.77219	811202.42616	rangka besi	sewa	di atas gedung	15	gabungan
4	Jl. DI Panjaitan No 10 (Kanwil Depag)	Satelindo, Excelcomindo, Esia, Indosat	241532.72242	811358.95347	rangka besi	sewa	di atas gedung	15	gabungan
5	Jl. Otista Raya Gg. Masjid I	Exelcomindo, Indosat	240989.87631	812762.60051	rangka besi	sewa	di atas gedung	15	gabungan
6	Jl. Otista Raya Gg. Masjid I	Exelcomindo, Indosat	240989.87631	812762.60051	rangka besi	sewa	di atas gedung	31	gabungan
7	Jl. MT Haryono Kav 12	Telkomsel, Exelcomindo, Flexi, Indosat	240486.90463	809802.76614	pipa besar dan rangka besi	sewa	di atas gedung	15	gabungan
8	Jl. Jatinegara Barat no 125 RT 003/05	Esia/Flexi	240313.70951	812581.88640	rangka besi	sewa	di atas gedung	15	gabungan
9	Jl. Matraman Raya	Telkomsel, Satelindo, Indosat	242047.16805	813108.85281	pipa besar dan rangka besi	sewa	di atas gedung	7	gabungan
10	Jl. Mulia Jaya III No 2 RT 05/08	Indosat, Esia	243300.66178	812616.67439	pipa besar	sewa	di tanah	32	gabungan
11	Jl. Cipinang Muara II RT 016/03	Satelindo, Alcatel, Indosat	243355.56332	812060.81004	rangka besi	sewa	di tanah	45	gabungan
12	Jl. Cipinang Besar no 2	Indosat, Telkomsel, Esia, Exelcomindo	241573.10059	811825.64786	pipa besar	sewa	di atas gedung	42	gabungan

13	Jl. Kayu Manis VIII no 55 RT 16/07	Exelcomindo, Telkomsel, Siemen	240360.70144	813991.30659	pipa besar	sewa	di atas gedung	20	gabungan
14	Jl. Matraman Raya no. 155 RT 05/09	Exelcomindo, Indosat/Natrindo	239724.57456	813979.47052	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	gabungan
15	Jl. Matraman Raya no. 159	Flexi, Esia, Telkomsel	239899.43502	813426.62561	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	gabungan
16	JL. H. Balok RT 13/09 Kel. Pekayon Kec.	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	705340.00000	9298351.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	30	gabungan
17	Jl. Raya Pondok Gede	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	710012.00000	9304560.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	20	gabungan
18	Jl.Raya Teratai Putih no 26	Telkomsel, Indosat	713677.00000	9312205.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	32	gabungan
19	Jl. Lap. Tembak Raya no.1 RT 10/02	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	707626.26738	9297618.57060	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
20	Jl. Tanah Merdeka no 54 RT 05/RW 06	Excelcomindo, Indosat	707973.44744	9301820.24315	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	28	gabungan
21	Jl. Bungur no 8 RT 12/RW 06 kel.Rambutan	Excelcomindo, Telkomsel	708525.56309	9301486.43657	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	36	gabungan
22	Jl. Swadaya gg. Waru RT 08/03 Kel. Bambu	Telkomsel, Indosat	711525.00000	9302655.00000	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	24	gabungan
23	Jl. Bona RT 03 / RW 03 kel. Penggilingan	Excelcomindo, Indosat	714481.00000	9312714.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
24	Jl.Sawo Damai Kecik RT 02/RW 08	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	715766.00000	9312655.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	30	gabungan
25	Jl. DR.KRT Radjiman WD RT 10/RW 06 kel.	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	712780.00000	9315386.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas gedung	16	gabungan

26	Komplek Jatinegara Intan kec.Cakung	Excelcomindo, Telkomsel, Indosat	712980.00000	9314397.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
27	Jl.Rawa Terate II kel.Jatinega kec.Cakun	Telkomsel, Indosat	712336.00000	9313352.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	65	gabungan
28	Jl.Rawa Terate II kel.Jatinega kec.Cakun	Telkomsel, Indosat	711680.00000	9314870.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	65	gabungan
29	Jl.Raya Bekasi km 22 RT 01/RT 01 kel.Cak	Telkomsel, Indosat	713880.00000	9316129.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
30	Jl. Rawa Kuning Rt/Rw 06/016, Kel. Pulo	Excelcomindo, Indosat	717128.00000	9314422.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
31	Jl. Pulo Gebang Rt/Rw 03/07, Kel. Pulo G	Telkomsel, Indosat	716418.00000	9314201.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
32	Jl. Raya Bekasi Rt.002/04 KM 24, Kel. Ca	Telkomsel, Indosat	715618.00000	9315750.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
33	Stasiun Cakung, PT. Pos Pulogadung	Telkomsel, Indosat	716118.00000	9312259.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
34	Jl. Raya Pulo Gebang Rt/Rw 02/08, Kel. P	Telkomsel, Indosat	715741.00000	9312562.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	gabungan
35	Jl. Kayu Putih Utara kec.Pulo Gadung	Excelcomindo, Telkomsel	709685.96475	9316413.77677	Rangka Baja	sewa	Di atas Gedung	18	gabungan
36	Jl. Pisangan Lama III/7 Kel. Pisangan Ti	Excelcomindo, Telkomsel	707872.06671	9313699.38159	Rangka Baja	sewa	Di atas Gedung	10	gabungan



### DATA MENARA BTS PT. TELKOMSEL

No.	Alamat	Pemilik BTS	X_Easting	Y_Northing	Bahan Kontruksi	Status Tanah	Letak BTS	Tinggi (meter)	Status Menara
1	Jl. Raya Condet No 10 E RT 006/02	Telkomsel	239227.23843	805513.91387	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
2	Jl. Raya Condet No 56 RT 02/02	Telkomsel	239073.67966	805636.83368	rangka besi	sewa	di tanah	42	Gabungan
3	Jl. Raya Condet No 44 RT 07/02	Telkomsel	239599.44784	806155.37717	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
4	Jl. Raya Condet RT 04/04	Telkomsel	239353.76489	806306.10741	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
5	RT 015/05	Telkomsel	239513.62218	806496.35798	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
6	Jl. Batu Ampar III RT 012/05	Telkomsel	239574.67969	805845.31399	beton	sewa	di tanah	25	Tunggal
7	Jl. Batu Ampar I Gg Hamzah RT 010/02	Telkomsel	240118.99281	806618.75843	pipa besar	sewa	di tanah	35	Tunggal
8	Jl. Raya Inpres (TKI Plus) RT 03/02	Telkomsel	240701.63412	804929.43646	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
9	Pasar Induk Kramat Jati	Telkomsel	241138.19791	805208.58725	rangka besi	sewa	di tanah	42	Tunggal
10	Jl. Dewi Sartika no 184 A	Telkomsel	240323.21919	808574.60912	rangka besi	sewa	di atas gedung	32	Tunggal
11	Jl. Mandala V RT 001/02	Telkomsel	240983.35610	807892.52381	rangka besi	hak milik	di tanah	40	Tunggal
12	Jl. Raya Cawang (UKI)	Telkomsel	241347.01780	809378.44110	beton	sewa	di tanah	30	tunggal
13	Jl. Dewi Sartika no 352 B	Telkomsel	240646.40422	809461.84342	rangka besi	sewa	di atas gedung	27	tunggal
14	Jl. Dewi Sartika no 352 B	Telkomsel	240646.40422	809461.84342	rangka besi	sewa	di atas gedung	27	tunggal
15	Jl. Masjid Al Ikhsan RT 01/04 Jl. Raya B	Telkomsel	240552.79459	807364.63930	pipa besar	sewa	di tanah	42	tunggal
16	Jl. Raya Bogor Pasar Kramat Jati	Telkomsel	240635.54440	807060.58115	rangka besi	sewa	di atas gedung	42	tunggal

17	Jl. Dato Tanggara RT 10/10	Telkomsel	241233.77226	805681.43374	rangka besi	sewa	di tanah	32	tunggal
18	Jl. Dato Tanggara RT 016/04	Telkomsel	241347.49188	805693.62325	pipa besar	sewa	di tanah	42	tunggal
19	Jl. MAN 6 Gg. H Kilan	Telkomsel	241982.04090	803654.14930	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
20	Jl. Jatinegara Barat no 120	Telkomsel	240286.07613	812615.73230	rangka besi	sewa	di atas gedung	10	tunggal
21	Jl. Letjen MT. Haryono Gedung Indomobil	Telkomsel	241108.25765	810732.79259	pipa besar	sewa	di atas gedung	10	tunggal
22	Jl. Letjen MT. Haryono Gedung Indomobil	Telkomsel	241108.25765	810732.79259	pipa besar	sewa	di atas gedung	10	tunggal
23	Jl. Media Massa Raya RT 012/01	Telkomsel	242073.09436	810704.46850	beton	sewa	di tanah	30	tunggal
24	Proyek Kanal Timur no 22 RT 010/02	Telkomsel	242543.77618	811434.94442	pipa besar	sewa	di tanah	40	tunggal
25	Jl. Jendral Basuki Rahmat no 6 RT 007/02	Telkomsel	242765.05948	811480.88036	rangka besi	sewa	di atas gedung	20	gabungan
26	Perumahan Cipinang Indah	Telkomsel	243225.88350	811277.91091	pipa besar	sewa	di tanah	32	tunggal
27	Jl. DI Panjaitan	Telkomsel	241324.59929	812399.99718	rangka besi	hak milik	di tanah	70	tunggal
28	Jl. Bekasi Timur II RT 18/04	Telkomsel	241343.07617	812559.72229	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
29	Jl. Kemuning no 27 RT 06/01 Pasar Burun	Telkomsel	240443.08640	813140.71428	rangka besi	sewa	di atas gedung	15	tunggal
30	Jl. Cipinang Lontar RT 03/06	Telkomsel	243150.38128	813000.59987	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
31	Jl. Cipinang Muara II Raya RT 016/03	Telkomsel	243250.76495	811713.88474	pipa besar	sewa	di tanah	32	tunggal
32	Jl. Puspa RT 012/06	Telkomsel	241009.16684	814086.03616	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
33	Jl. Kemuning I RT 001/07	Telkomsel	240358.40934	815001.58125	rangka besi	sewa	di tanah	42	tunggal
34	Jl. Tegalan I A	Telkomsel	239608.05565	814268.18283	rangka besi	sewa	di atas gedung	24	tunggal

35	Jl. Matraman Raya no. 87	Telkomsel	239632.50550	814105.44380	pipa besar	sewa	di atas gedung	15	gabungan
36	Jl. Nusa Indah RT 05/02 Kel. Baru Kec. P	Telkomsel	704572.00000	9300528.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
37	Jl. Pintu II TMII Kel. Pinang Ranti, Kec	Telkomsel	708829.00000	9304009.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
38	Jl. Pinang Ranti Raya	Telkomsel	708523.00000	9304277.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	12	tunggal
39	Jl. Pinang Ranti 1 No.1 RT 011 RW 02 Kel	Telkomsel	708513.00000	9304062.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	40	tunggal
40	Jl. Raya Pondok Gede RT 005 RW 12 No.26	Telkomsel	711258.00000	9308214.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	16	tunggal
41	Jl. Komodor Halim Perdana Kusuma No.24 R	Telkomsel	708095.00000	9307028.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	33	tunggal
42	Jl. Jengki RT 008 RW 02 Kel. Kebon Pala,	Telkomsel	707584.00000	9307345.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
43	Jl.Buaran Raya no 6 kel.Duren Sawit kec.	Telkomsel	712288.00000	9312010.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	30	tunggal
44	jl. Raya Duren Sawit Komplek blok J2 RT	Telkomsel	711759.00000	9311984.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	20	tunggal
45	Jl. Bacang no 38 RT 02/R W 01, kel.Pondo	Telkomsel	710604.00000	9309381.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
46	Jl.Raya Kalimantan Superindo (Kav. Agrar	Telkomsel	711566.00000	9309038.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	12	tunggal
47	Jl.Raya Raden Intan no 82 kel.Duren Sawi	Telkomsel	712396.00000	9309207.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	36	tunggal
48	Jl.Swadaya no 11 RT 09/RW 05 kel.Duren S	Telkomsel	712339.00000	9310177.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	28	tunggal
49	Jl. Jari Cibubur RT 01/06 Kel. Cibubur	Telkomsel	708953.72705	9297503.13880	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
50	Jl. Bungur 10 RT 9/RW 06 kel.Rambutan ke	Telkomsel	708525.56309	9301486.43657	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	18	tunggal

51	Jl.centex RT 10/RW 006	Telkomsel	706971.91311	9300275.40944	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	18	tunggal
52	Jl. Penganten Ali XI no 54 RT 9/RW 06 ke	Telkomsel	708299.43261	9300160.01141	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
53	Jl.Raya Ciracas no 1 RT 06/RW 12	Telkomsel	707303.09460	9300053.01009	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung	12	tunggal
54	Jl.Raya Ciracas	Telkomsel	706749.40044	9299944.40177	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	12	tunggal
55	Jl.H Bapiag RT 07/RW 06 kel.Susunan kec.	Telkomsel	708302.23656	9300934.22669	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
56	Jl.Pengantin Ali III	Telkomsel	708080.51339	9300824.42534	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
57	Jl. Gebangsari RT 13/3	Telkomsel	709967.40933	9302366.03443	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
58	Jl. Rawa Binong gg.Delima 1, RT 06/02 Ke	Telkomsel	710682.00000	9303584.00000	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	90	tunggal
59	Jl. Lubang Buaya RT 12/9 kel. Lubang Bua	Telkomsel	710243.00000	9304135.00000	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
60	Jl. Masjid Al Akbar RT 06/02 Kel. Munjul	Telkomsel	709395.54027	9297280.31615	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
61	Jl. Sawo no. 52 Kel. Setu, Kec. Cipayung	Telkomsel	711169.29423	9298158.64390	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	32	tunggal
62	Jl.Tugu RT 06/ RW 04 kel.Cipayung kec.Ci	Telkomsel	710624.93078	9300593.95749	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	32	tunggal
63	Jl. Bambu Petung Rt 02/RW 01 kel.Bambu A	Telkomsel	710846.66101	9300703.75024	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
64	Jl.Bambu Hijau RT 04/RW 05 kel.Cilangkap	Telkomsel	709733.98151	9299048.75016	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
65	Jl. Kapm.Keramat no 21 RT 07/RW 04 kel.S	Telkomsel	712065.99220	9301252.29742	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
66	Jl. Gempol no.29 RT 07/02	Telkomsel	709524.54737	9302312.34308	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal

67	Jl. Gebang Sari no. 24 RT 13/3	Telkomsel	710539.03101	9301313.20393	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
68	Jl. Rawa Binong gg.Delima 1, RT 09/02 Ke	Telkomsel	710680.15031	9303591.14947	Rangka Baja	hak milik	Di atas perm.tanah	42	tunggal
69	Jl.Bona RT 06 / RW 03 kel.Penggilingan k	Telkomsel	714438.00000	9312563.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
70	Jl.Pulo Gebang RT 03/ RW 04 kel.Pulo Geb	Telkomsel	716417.00000	9314204.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
71	Jl.Raya Bekasi km 25 RT 02/RW 04 kel.Uju	Telkomsel	717698.00000	9315591.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	32	tunggal
72	Jl.Satria RT 08/RW 02 kel.Ujung Menteng	Telkomsel	717780.00000	9315876.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
73	Jl. Penggilingan Raya Komlek PIK blok E	Telkomsel	713761.00000	9313953.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
74	Jl. Satria 12 RT 10 /RW 02 kel.Ujung Men	Telkomsel	717815.00000	9315972.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
75	Jl. Cakung Cilincing kel. Cakung Timur k	Telkomsel	715114.00000	9317738.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
76	Jl.Komarudin RT 02/ RW 03 kel. Cakung ba	Telkomsel	714949.00000	9315669.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
77	Komplek Taman Pulo Indah blok I kel.Peng	Telkomsel	714167.00000	9314501.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	30	tunggal
78	Jl. PenggilinganRT 009/RW 07 kel.Penggil	Telkomsel	714020.00000	9314330.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
79	Jl. DR.KRT Radjiman WD RT 07/RW 06 kel.	Telkomsel	712737.00000	9314965.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
80	Jl.Pulo Ayang Raya kel.Jatinegara kec.Ca	Telkomsel	711431.00000	9313917.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
81	Jl. Sangkuriang RT/RW 11/10, Kec. Cakung	Telkomsel	716750.00000	9315954.00000	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
82	Jl. Raya Bekasi RT 01/RT 01 kel.Cakung B	Telkomsel	716935.99008	9315657.82556	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal

83	Jl. Rawa Kuning Rt.016/002, Kel. Pulo Ge	Telkomsel	717255.00000	9314631.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
84	Komplek Pulo Gebang Permai Blok J2, Kel.	Telkomsel	716069.00000	9314320.00000	Rangka Baja	sewa	Di atas perm.tanah	42	tunggal
85	Jl. Kayu Mas RT 12/10 Perum Griya Putih,	Telkomsel	710127.15304	9315969.78716	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	21	tunggal
86	Jl. Panca Wardi no. 16 RT 05/11 kec.Pulo	Telkomsel	708248.14877	9316750.69015	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
87	Jl. Bangunan Barat no. 29, Kp. Ambon, ke	Telkomsel	708134.71921	9315976.87081	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	36	tunggal
88	Jl. Taruna no.64, Rawamangun kec. Pulo G	Telkomsel	709904.58617	9315638.76994	Rangka Besi	sewa	Permukiman	32	tunggal
89	Jl. Balap Sepeda No. 6 kel. Jati kec. Pu	Telkomsel	709238.51431	9315099.18661	Rangka Besi	hak milik	Di atas perm.tanah	27	tunggal
90	Jl. Pulo Mas Barat VI (Gedung UNIJA) kel	Telkomsel	707882.20260	9316563.95841	Rangka Besi	sewa	Di atas Gedung	18	tunggal
91	Jl. Pegambiran No. 44B kel.Rawamangun ke	Telkomsel	709125.50110	9314447.02812	Rangka Besi	sewa	Di atas Gedung Pasar	21	tunggal
92	Jl. Pemuda No. 66 kel.Rawamangun kec. Pu	Telkomsel	708231.08852	9315058.52489	Rangka Besi	sewa	Di atas Gedung	16	tunggal
93	Jl. Rawamangun Muka Barat RT 009/RW 12 N	Telkomsel	709237.84454	9314911.16288	Rangka Besi	sewa	Di atas perm.tanah	28	tunggal
94	Jl. Raya Bekasi Timur, Kel. Jatinegara K	Telkomsel	711320.56161	9316316.12904	Rangka Besi	sewa	Di atas gedung bertingk	16	tunggal

## LAMPIRAN FOTO

Foto 1. Menara BTS yang berada di atas gedung/bangunan



Sumber : Survey lapang 2009

Foto 2. Menara BTS Rangka berada di atas permukaan tanah



Sumber : Survey lapang 2009

Foto 3. Menara BTS Tipe Monopole berada di atas permukaan tanah



Sumber : Survey lapang 2009

Foto 4. Menara BTS Tipe Pole berada di atas bangunan/gedung



Sumber : Survey lapang 2009



