

**ALTERNATIF SISTEM KONSTRUKSI
WAFFLE CRETE UNTUK PEMBANGUNAN
RUMAH SUSUN**

MAKALAH

**Disusun oleh:
LIEM BOEN HONG**

690 .831 4
LIE
a.



85232 R/PTS
8.10.02.

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG, AGUSTUS 2000**

I. PENDAHULUAN

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok disamping pangan, sandang, dll. Pembangunan perumahan murah sangat diperlukan di Indonesia khususnya karena sebagian besar penduduknya berpenghasilan rendah ditambah lagi dengan harga tanah yang semakin meningkat dipertanian.

Rumah Susun lahir karena adanya upaya untuk mengatasi masalah perumahan bagi masyarakat berpenghasilan rendah di perkotaan. Masalah tersebut disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya laju urbanisasi, pertumbuhan penduduk, sedangkan lahan yang tersedia untuk perumahan semakin terbatas.

Persoalannya adalah bagaimana membangun Rumah Susun yang murah sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat yang membutuhkannya. Pemerintah dengan Perumnasnya telah banyak membangun Rumah Susun dengan sistem konstruksi pra-fabrikasi (prefab) pada beberapa Rumah Susun yang telah dibangun, karena sistem pra-fabrikasi memiliki beberapa kelebihan antara lain; aspek biaya dapat ditekan lebih rendah dari pembangunan dengan cara konvensional, juga waktu pembangunan bisa lebih cepat.

Salah satu sistem pra-fabrikasi yang dicoba dipergunakan untuk pembangunan Rumah Susun di Indonesia diantaranya Rusun Perumnas Cengkareng Jakarta, Rusun Perumnas Warugunung Surabaya, Rusun Perumnas Pemda DKI Koja, dan Rusun Cirebon. adalah sistem konstruksi **Waffle Crete**.

Sistem Konstruksi Waffle Crete termasuk dalam kategori Sistem Struktur Dinding Pemikul yang terdiri atas komponen dinding dan lantai yang sistem cetakan patennya dimiliki oleh Waffle Crete International Inc.

II SISTEM WAFFLE CRETE

Sistem Waffle Crete adalah suatu sistem Bangunan yang terdiri atas komponen pelat dan panel beton pracetak dan termasuk dalam sistem struktur Dinding Pemikul dimana panel dinding dan pelatnya disambung dengan baud baja yang digalvanis. Komponendinding dan pelat terbuat dari beton bertulang.

Panel dinding dan lantai berbentuk waffle dimana bagian tipis disebut skin/kulit waffle yang tebalnya hanya 5cm (2") sedangkan bagian joist disebut rib dengan tebal standar 20 cm (8") dan 15 cm (6").

Seluruh komponen dicetak pada sistem cetakan yang patennya dimiliki oleh Waffle Crete International Inc. , dimana cetakannya terbuat dari plastik dan sekelilingnya diperkuat rangka aluminium. Penutup cetakannya terbuat dari bahan khusus yang dapat menahan uap air panas akibat hidrasi / penguapan didalam cetakan, sehingga panel yang dihasilkan mirip dengan steam curing/pengeringan dengan tekanan, sehingga panel dalam cetakan telah dapat dikeluarkan dalam waktu 12 jam dan mempunyai kekuatan yang cukup untuk ditumpuk pada lokasi penumpukan, dengan demikian tiap cetakan dapat menghasilkan satu panel siap pakai perhari.

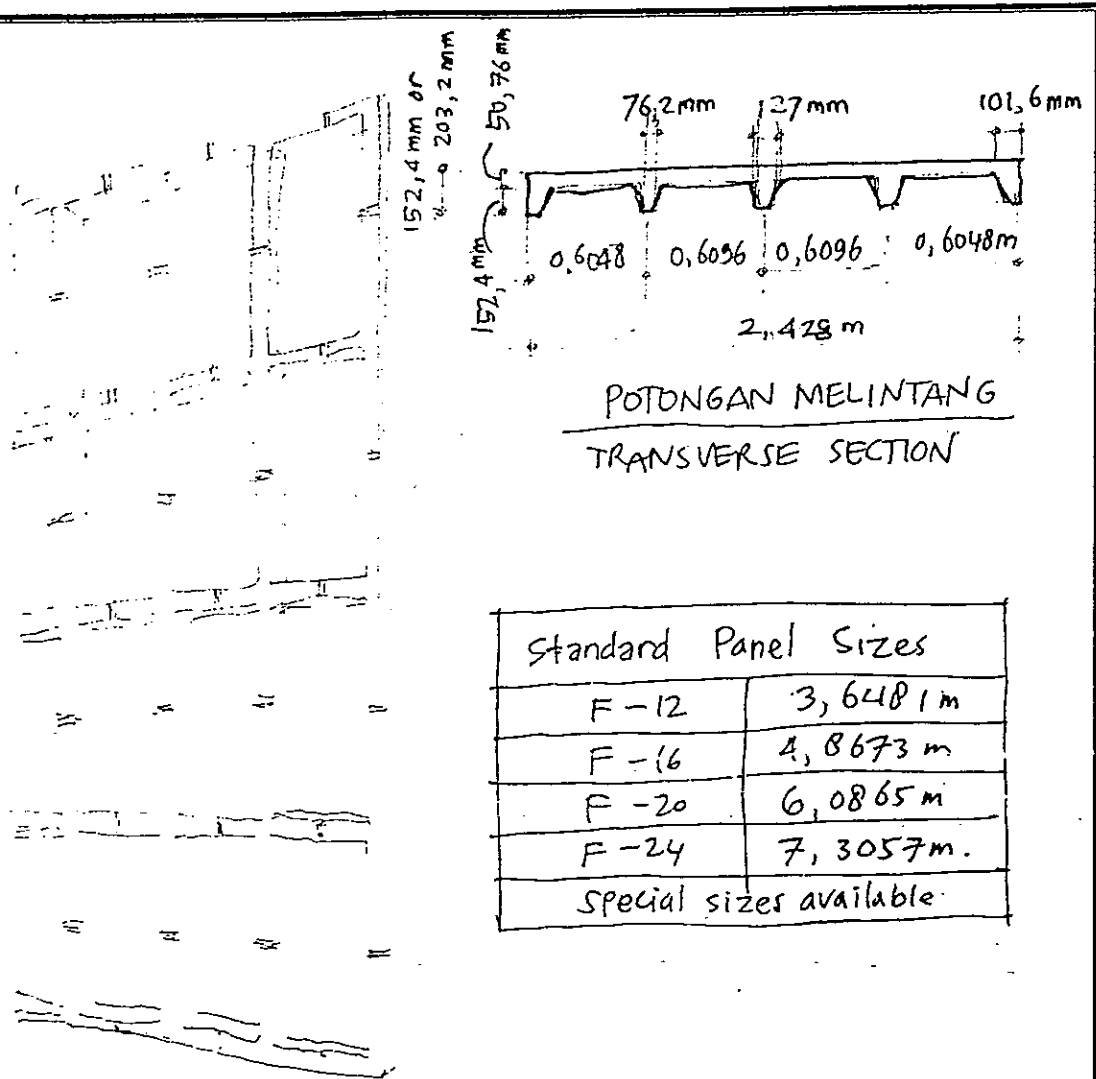
Bentuk Panel ada 3 jenis yaitu panel dinding, panel lantai dan panel tangga.

Panel lantai standar memiliki lebar 2.428m (8 kaki) dengan ukuran panjang yang bervariasi dari 3,648 s/d 7,035 m

Panel dinding standar memiliki tebal 20 cm (8") dengan tinggi 2,73 (9") dengan panjang panel dari 3,648 s/d 7,035 m

Panel dinding ini harus dilobangi untuk keperluan jendela, pintu, ventilasi yang dapat mengakibatkan perlemahan. Jumlah perlemahan dibatasi sebesar 50% dari penampang kotor, jika perlemahan lebih besar dari batas tersebut dinding dianggap non struktural.

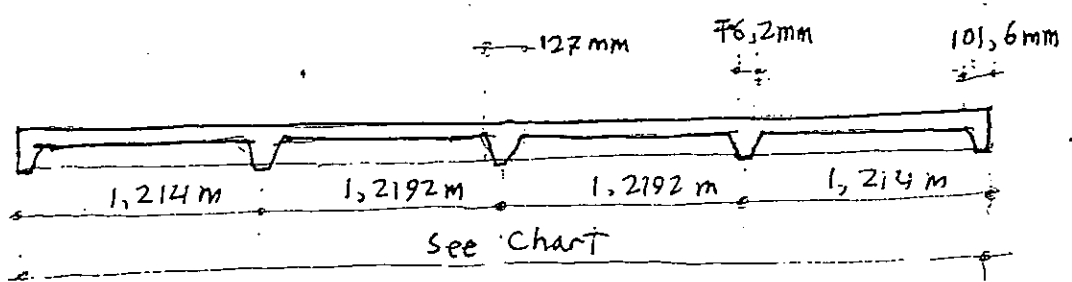
Modifikasi panjang dan lebar dari ukuran standar dapat dilakukan dengan menggunakan block out yaitu pembatas yang diletakkan pada cetakan sehingga memperoleh hasil cetakan yang diinginkan.



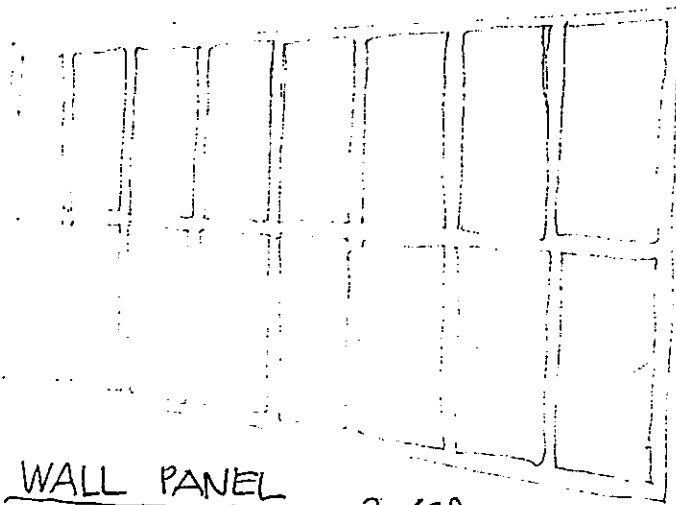
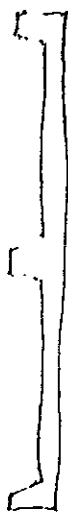
POTONGAN MELINTANG
TRANSVERSE SECTION

Standard Panel Sizes	
F-12	3,6481 m
F-16	4,8673 m
F-20	6,0865 m
F-24	7,3057 m.
Special sizes available	

WALL PANEL
4,8673 m height

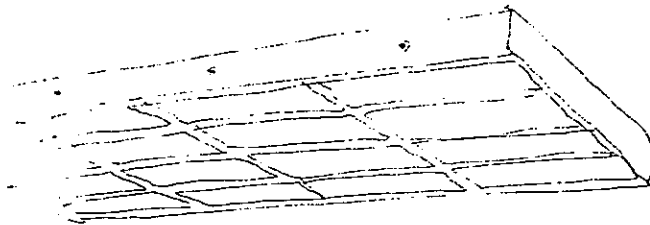


POTONGAN MEMANJANG
LONGITUDINAL SECTION



WALL PANEL
 PANEL DINDING - 2,438 m

POTONGAN MEMANJANG
 SECTION

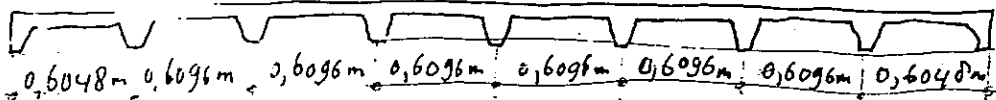


FLOOR SLAB . 2,438 m lebar span
 PANEL LANTAI

STANDARD PANEL SIZES	
W-12	3,6481 m
W-14	4,2576 m
W-16	4,8673 m
W-18	5,4769 m
W-20	6,0855 m
W-24	7,3057 m
special sizes available	

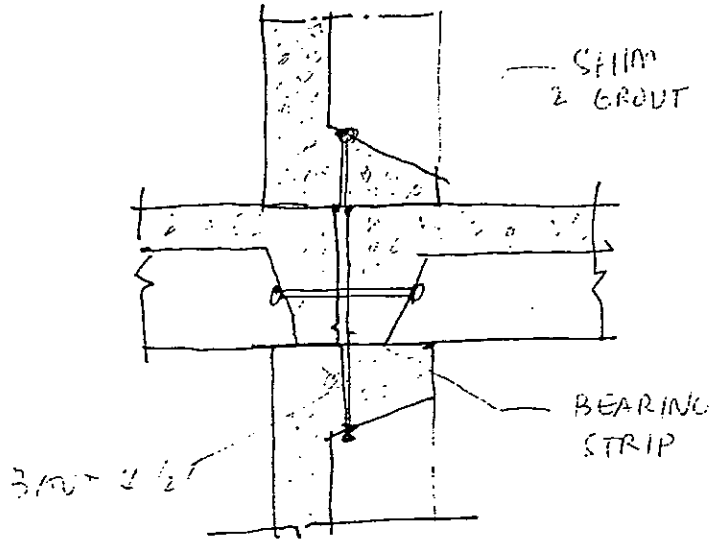


TEBAL SAMA DENGAN YG LAIN

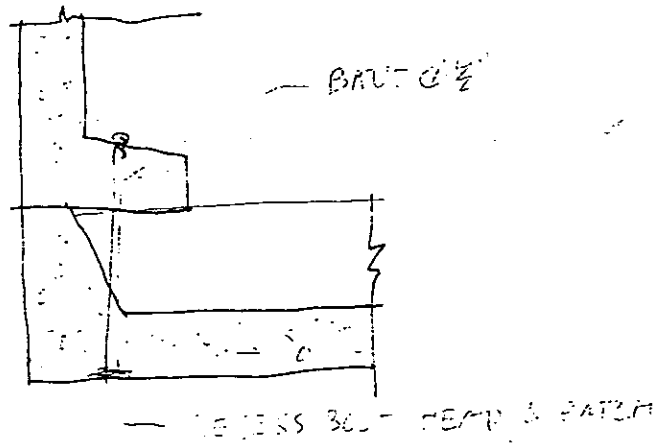


POTONGAN MEMANJANG / LONGITUDINAL SECTION

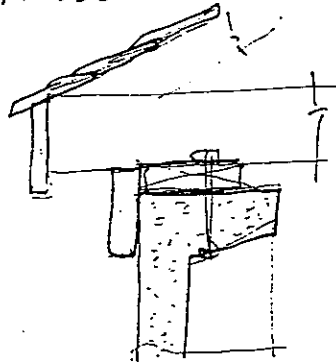
4 WALL TO FLOOR CONNECTION



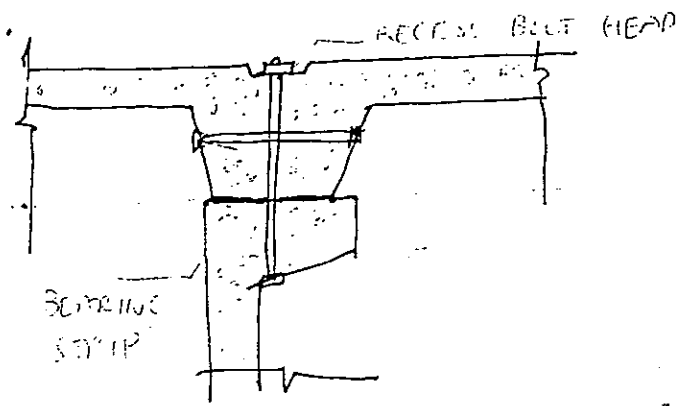
5. CORNER CONNECTION
(PLAN VIEW)



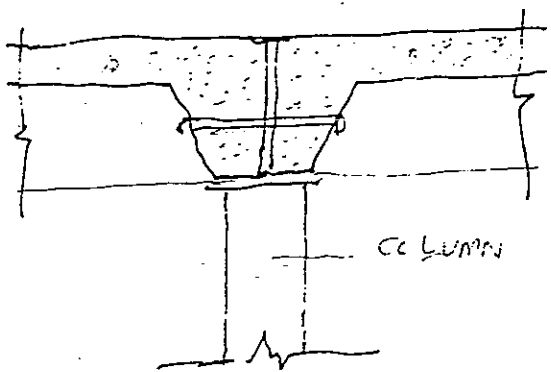
6. WOOD TRUSS TO WALL PANEL



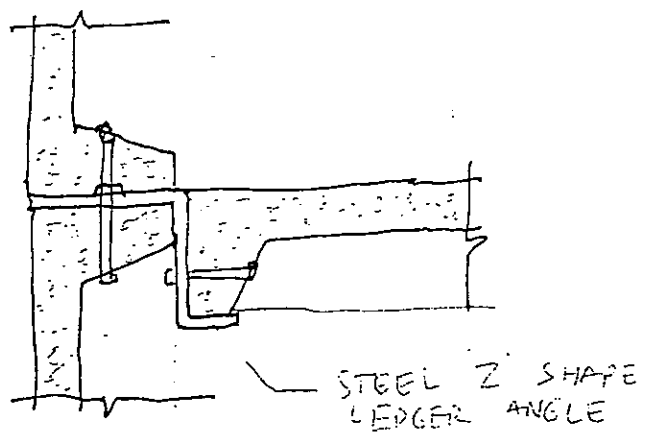
7. ROOF TO WALL CONNECTION



8. COLUMN SUPPORTING 2 OR 4 PANELS AT CORNERS



9. WALL TO FLOOR CONNECTION (OPTIONAL FOR CONCEALED FLOOR)



III PROSES PERAKITAN PANEL WAFFLE CRETE

Proses perakitan di lokasi pembangunan Rumah Susun dilakukan dengan beberapa tahapan yang berulang terus menerus yaitu:

- Tahap perencanaan dimana rencana pembangunan harus aman dan kuat tekan beton pada saat akan dirakit minimal 14 hari dengan kuat tekan beton 360 kg/m² (80%)
- Tahap Lay out dengan penempatan garis batas yang tepat pada permukaan tanah . Garis ini harus menunjukkan tepi tembok luar, lokasi dari panel dinding waffle crete dan penempatannya. Semua ukuran, spesifikasi yang diperlukan harus akurat , khususnya lokasi Shim yaitu plastik yang berfungsi sebagai pengganjal agar komponen berada pada tempat yang tepat. Untuk menentukan ketebalan shim pada setiap lokasi shim, pertama kali harus ditentukan lokasi shim yang tertinggi dengan alat water pas kemudian gunakan shim ¼" pada lokasi ini. Dengan menggunakan titik ini sebagai referensi , tentukan ketebalan shim di lokasi yang lainnya.
- Pemasangan panel dengan bantuan crane dan dilakukan secara berurutan sesuai lay out dan rencana pendirian yang telah dibuat sebelumnya. Setelah panel dinding diletakkan pada tempatnya, panel dibaut agar tidak bergeser. Pembautan pertama kali cukup dua buah pada kedua ujung panel dan pada saat mengebor lubang baut, dijaga agar tidak mengenai besi.
- Penegakkan panel menggunakan alat hand level untuk memeriksa kemiringan pada permukaan panel, kemudian setelah panel benar benar tegak lurus dipasang baut sesuai spesifikasi kemudian shim diletakkan sesuai ukuran joint dan baut dikencangkan.

REFERENSI

1. Data teknis (brosur) dari Waffle Crete International Inc.
2. Data teknis Rumah Susun Warugunung, Surabaya.
3. Data teknis Rumah Susun Perumnas Cengkareng, Jakarta.

**STUDI KARAKTERISTIK PENGHUNI
DAN KRITERIA PERENCANAAN
PERMUKIMAN SETRA DUTA**

MAKALAH

**Disusun oleh:
LIEM BOEN HONG**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG, NOPEMBER 2000**

Bab I STRUKTUR FISIK KAWASAN

I.1. Latar Belakang

Kompleks Permukiman Setra Duta pada awalnya dibangun 1993 dan dipasarkan tahun 1994 merupakan proyek perumahan kerja sama antara PT Purnama Buana dengan PT Cemara Adhi yang kemudian digabungkan menjadi PT Cemara Adhi Purnama, meliputi blok A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Dago, Hegarmanah, Cipaganti dan Ciumbuleuit atau disebut juga blok N. (lihat gambar hal 2)

Proyek yang dibangun oleh Perusahaan tersebut dinamakan Setra Duta Residence I yang kemudian berkembang menjadi Setra Duta Residence ke II dengan masuknya PT Puteraco sehingga nama perusahaan berubah menjadi PT Puteraco Cemara Adhi Purnama, meliputi blok L dan M.

I.2 Struktur Fisik

Bentuk Topografi kawasan Permukiman Setra Duta berkontur dengan ketinggian lebih kurang 750 m dari permukaan laut, menjadikan kawasan ini berudara sejuk dan masih segar.

Luas kawasan Permukiman ini adalah kurang lebih : 60 ha

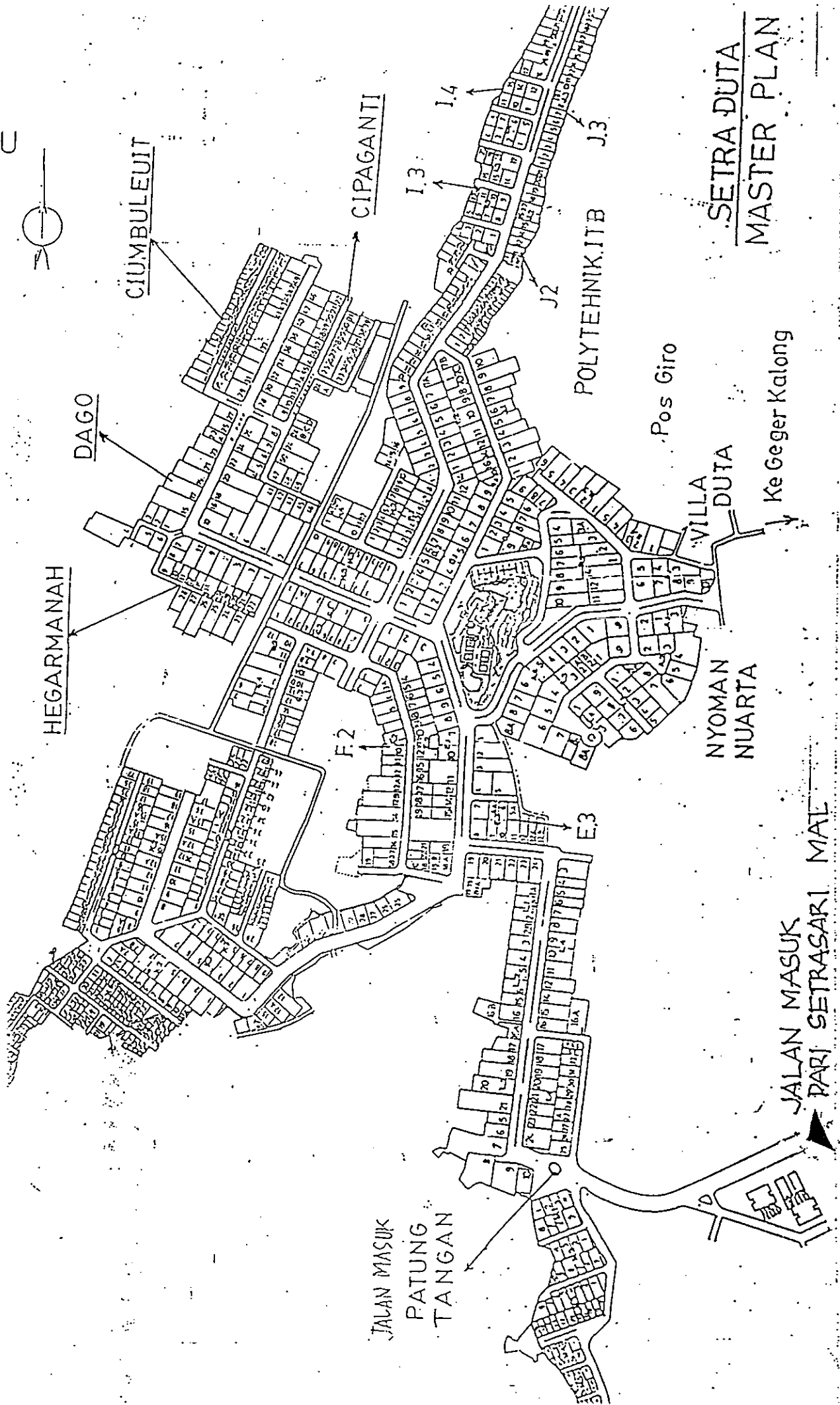
Mencakup 2 Kelurahan yaitu Kelurahan Pasir Kaliki dan Kelurahan Ciwaruga, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung.

Permukiman ini dilengkapi fasilitas Gedung Pertemuan, Lapangan Tennis Outdoor, Kolam Renang, dan Taman.

Dari segi Infra Struktur :

- Jalan Utama lebar 20 m dengan boulevard ditengahnya selebar 2m
- Jalan lain 7m, 12m
- Jaringan Listrik Inbouw sehingga tidak tampak adanya kabel yang malang melintang, dilengkapi lampu jalan mercuri.
- Jaringan Telepon Inbouw

C



HEGARMANAH

DAGO

CIUMBULEUIT

CIPAGANTI

JALAN MASUK PATUNG TANGAN

F.2

POLYTEHNIK.ITB

Pos Giro

VILLA DUTA

NYOMAN NUARTA

Ke Geger Katong

JALAN MASUK PARI SETRASARI MAL

SETRA DUTA
MASTER PLAN

I.3

I.4

J.2

J.3

E.3

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

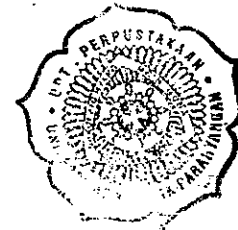
100

Bab II KARAKTERISTIK DAN TUNTUTAN KEBUTUHAN KHAS PENGHUNI

II.1. Karakteristik Penghuni

Komposisi pembeli Kavling dan Rumah yang ada di Setra Duta :

- 50% Kaum pedagang/ business man
- 30% Profesional dari berbagai disiplin Ilmu
- 20% Karyawan Swasta
- 10% Pegawai Negeri Sipil dan ABRI



II.2. Beberapa Kriteria Penghuni Dalam Memilih Setra Duta

Berdasarkan hasil wawancara terhadap penghuni Kompleks Perumahan Setra Duta dengan karakteristik yang ada maka beberapa alasan / kriteria dalam memilih Setra Duta adalah:

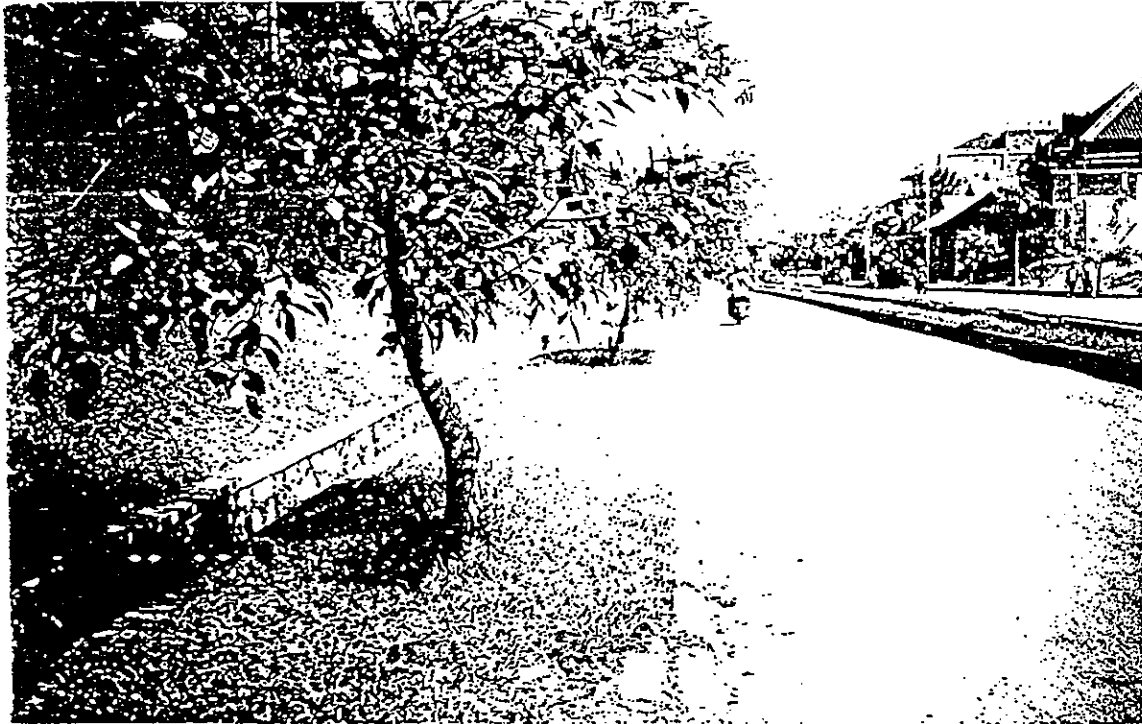
- Pencapaian yang mudah, dalam hal ini lokasi Setra Duta dapat dicapai dari jalan Surya Sumantri, dan jalan Gegerkalong, juga dekat dengan jalan tol Padaleunyi.
- Lokasi dekat dengan pusat keramaian seperti Setrasari Mal, juga dengan Universitas.
- Tanah berkontur dan berudara masih sejuk dengan ketinggian dari permukaan laut sekitar 750 m
- Slogan 'Paris Van Java' yang selalu ditulis pada saat pemasaran, merupakan daya tarik tersendiri.

II.3. Harapan dan Tuntutan Kebutuhan yang Khas Penghuni

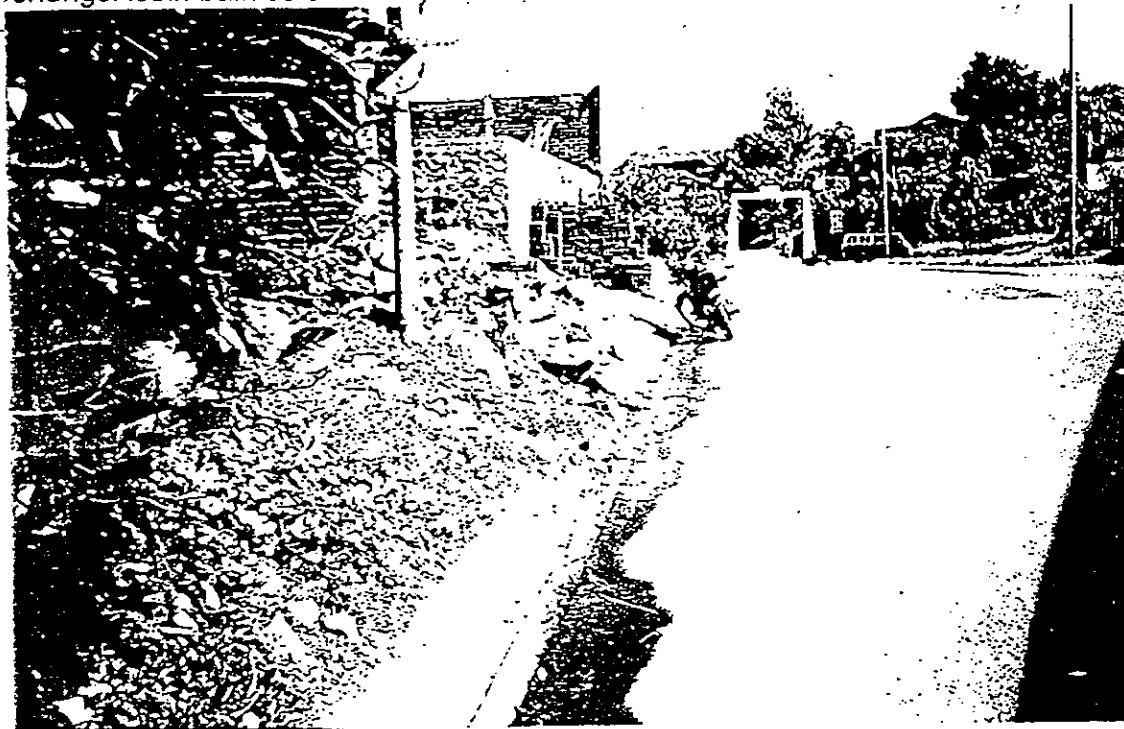
Harapan dan tuntutan kebutuhan yang khas dari kompleks permukiman Setra Duta dari beberapa karakteristik penghuni adalah:

- Kebutuhan akan rasa aman dan nyaman untuk tinggal
- Kebutuhan dan harapan akan fasilitas penunjang yang memadai dan telah dijanjikan dalam promosi seperti Sarana Olah Raga, Kolam renang (sampai saat ini telah dibangun dan tampaknya tidak selesai dibiarkan terbengkalai), Ruang Pertemuan untuk warga (Bangunan yang dibangun dipergunakan pihak Pengembang untuk kantor, dan tampaknya dikomersiikan)
- Tuntutan antara slogan 'Paris Van Java' dan kenyataan yang ada sekarang (tampaknya slogan hanya menjadi daya tarik kata kata , tidak terwujud dalam kenyataannya)
- Kebutuhan akan Infra Struktur yang baik (dalam kenyataan khususnya pada Setra Duta II, infra struktur tidak sesuai dengan harapan penghuni, khususnya pada saluran pembuangan air hujan yang kurang baik perencanaannya).
- Kebutuhan akan pemenuhan janji Pengembang untuk memberikan IMB (Izin Mendirikan Bangunan), Listrik dan Saluran Telepon , yang ternyata tidak ditepati .
- Kebutuhan penghuni mengenai bagaimana pengelolaan kompleks setelah pihak Pengembang tidak lagi bertanggung jawab atas pengelolaan kawasan permukiman Setra Duta pada masa mendatang.

Meskipun ada beberapa kelemahan dan kebutuhan serta janji pihak Pengerubang yang tidak dipenuhi , secara umum Kompleks Permukiman Setra Duta merupakan Kompleks yang cukup baik sehingga nilai jual tanah meningkat dengan cepat.



Pada gambar terlihat saluran terbuka pada jalan Boulevard Setra Duta I yang berfungsi lebih baik dalam menyalurkan air.



edangkan pada Setra Duta II saluran air menggunakan pipa buis beton yang tanam dijalur hijau dimana air hujan dari jalan disalurkan melalui pipa pipa perpenampang 3" yang hampir seluruhnya tertutup kotoran sehingga bila ada hujan maka jalan berubah fungsi seperti sungai karena air tidak dapat masuk kedalam saluran



fasilitas Kolam renang dan gedung pertemuan yang merupakan janji Developer pada saat pemasaran pertamakali tahun 1994 hingga sekarang tidak juga kunjung selesai, dan dibiarkan terbengkalai menjadi kolam sarang nyamuk.



Bab III KESIMPULAN

Berdasarkan uraian mengenai Tuntutan dan Kebutuhan khas dari karakteristik penghuni kompleks dengan latar belakang berbeda dan dari golongan masyarakat yang berpenghasilan menengah keatas dapatlah ditarik kesimpulan sebagai kriteria perencanaan yang menjadi tuntutan dan kebutuhan khas penghuni sebagai berikut:

- Kompleks permukiman harus memiliki sistem keamanan yang baik, sehingga penghuni merasa aman dan tenteram tinggal didalamnya.
- Kompleks permukiman harus dapat dicapai dengan mudah dan representatif (pada umumnya kompleks permukiman dikota Bandung aspek pencapaian kurang representatif).
- Kompleks permukiman harus menyediakan sarana minimal lapangan tennis, dan janji pihak pengembang pada saat promosi harus direalisasikan.
- Kompleks permukiman harus memiliki infrastruktur yang baik (jalan lebar, penerangan jalan cukup, saluran saluran pembuangan yang baik) dan jaringan utilitas (listrik, telepon) memadai.
- Kompleks permukiman harus merealisasikan slogan yang digemborkan saat promosi dalam kasus ini 'Paris Van Java'
- Pihak pengembang kompleks harus mempersiapkan sistem pengelolaan lingkungan yang baik untuk diserahkan pada penghuni (sistem keamanan, kebersihan, pemeliharaan sarana dan prasarana lingkungan dsb) setelah pihak pengembang tidak lagi bertanggung jawab dengan selesainya proyek.

REFERENSI

Hasil survey dan wawancara dengan PT PUTERACO CEMARA ADHI PURNAMA;
Develover & Real Estate, Proyek Permukiman SETRADUTA I & II.