

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Latar Belakang Perusahaan

PT. Kunango Jantan adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan tiang listrik yang didirikan berdasarkan akta notaris Arry Supratn, SH No. 30 tanggal 9 April 1993. yang awalnya bergerak dalam trading mekanikal elektrikal dan telah terjadi perubahan akta notaris Frida Damayanti, SH No. 4 tanggal 9 Januari 2001. Pada awalnya perusahaan hanya memproduksi manufaktur tiang besi yang beralamat di jalan *By Pass* Km 6 parak kerakah Padang.

Luas area pabrik berkisar 70.000 m² dan mempunyai bangunan pabrik, bangunan kantor, serta bangunan mess karyawan, jumlah karyawan di bagian proses produksi ± 80 orang ditambah pegawai kantor ± 20 orang.

Sejalan dengan semakin berkembangnya perusahaan, di mana perusahaan mempunyai moto turut menunjang listrik nasional dan peduli terhadap kondisi lingkungan di sekitar kawasan pabrik, maka perusahaan melakkan pengembangan usaha baik dari lokasi maupun diverifikasi usaha.

Perusahaan saat ini telah membangun pabrik tiang listrik dari beton dan tiang pancang yang berlokasi di Jl. Raya Pekanbaru, Bangkinang Km. 23 Desa Rimbo Panjang, Kecamatan tambang, kabupaten Kampar, Riau, Indonesia. Produksi tiang listrik dari beton ini diprioritaskan untuk mendukung program pemerataan jaringan listrik di mana konsumen terbesar dari produksi ini adalah PT. PLN (persero) se Sumatera.

Nama Perusahaan : PT KUNANGO JANTAN
Owner : H.ASRIL, SH
Branch Office : Jl. Nangka Komp. Perkantoran Mella Blok. D7
Factory : Jl. Pekanbaru – Bangkinang Km. 23 Desa Rimbo Panjang Kec. Tambang, Kab. Kampar, Riau

Total Plant Area : 8 Ha
Phone : (0761)7034071
Email : Kjbeton2@gmail.com
Tahun Pendirian : 2008

1.2 Visi dan Misi PT. KUNANGO JANTAN

1.2.1 Visi PT.KUNANGO JANTAN:

Telah menetapkan visi perusahaan yang merupakan arah tujuan jangka panjang yang hendak dicapai pada masa mendatang. Visi PT. Kunango Jantan adalah “Ikut menunjang pembangunan listrik dan infrastruktur bagi masyarakat luas”

1.2.2 Misi PT.KUNANGO JANTAN:

- a. Menjadi sebuah pabrik tiang beton dan tiang pancang yang terpercaya selalu mengutamakan kualitas demi kepuasan pelanggan
- b. Memperhatikan serta peduli terhadap kondisi lingkungan sekitar pabrik
- c. Mengembangkan perusahaan dengan manajemen yang professional sehat dan menguntungkan
- d. Menjadi Mitra bisnis yang tepat di bidang kelistrikan dan infrastruktur.
- e. Menyadari bahwa setiap produksi yang dipakai bermanfaat terhadap orang banyak
- f. Menjadi kebanggaan bagi setiap karyawan dan karyawan yang bekerja di perusahaan.

1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

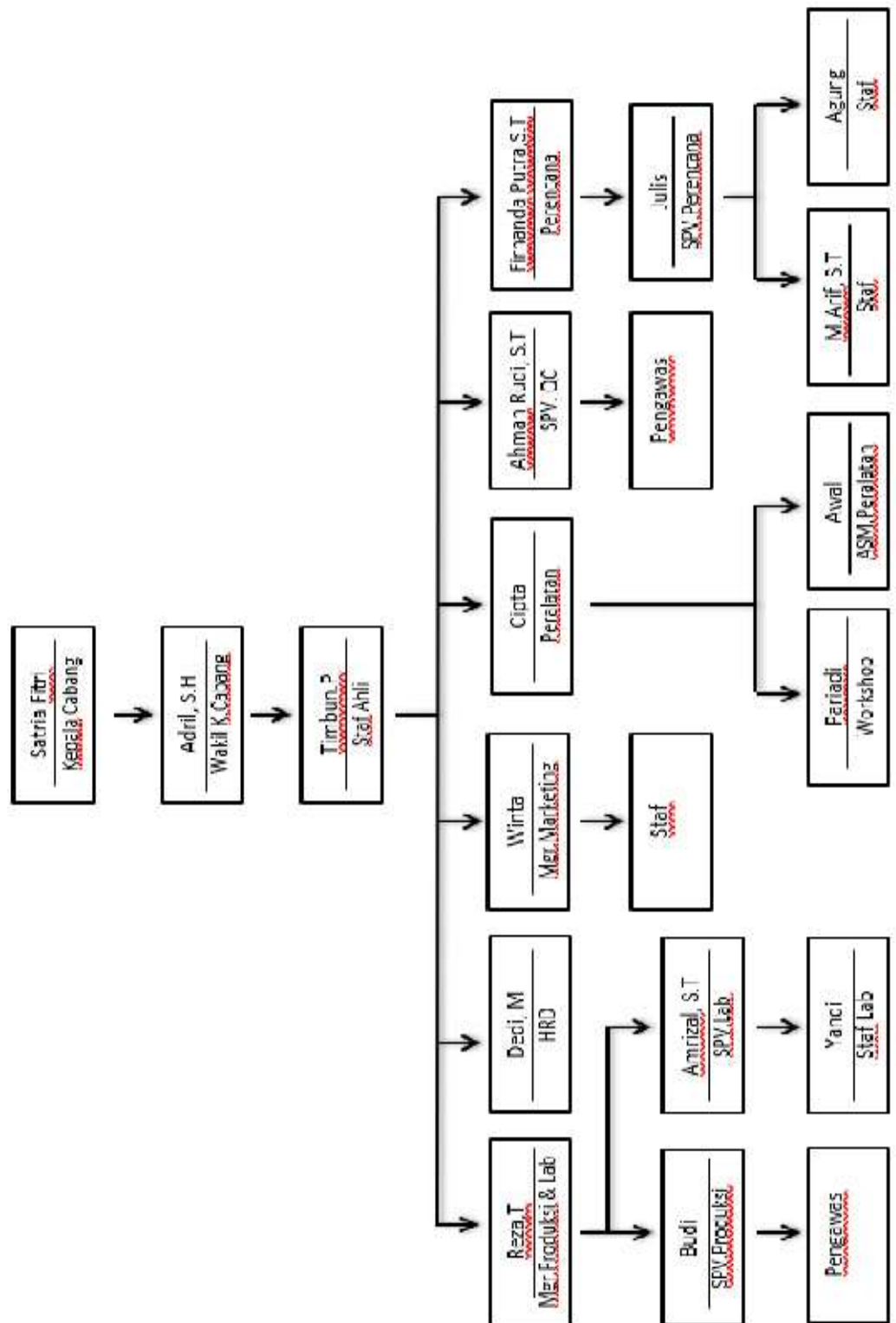
Organisasi dalam pengertian statis merupakan suatu wadah atau tempat kerjasama untuk melaksanakan tugas-tugas sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sedangkan dalam pengertian Dinamis adalah suatu proses kerjasama antaradua orang atau lebih dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Setiap organisasi memerlukan suatu struktur organisasi yang dapat diartikan sebagai kerangka yang menunjukkan seluruh kegiatan untuk mencapai suatu tujuan organisasi, juga merupakan suatu gambaran skematis yang ditunjukkan oleh garis-garis menurut kedudukan atau jenjang yang telah ditentukan untuk memberikan gambaran hubungan tanggung jawab dan tugas, fungsi dan wewenang dari masing-masing individu atau bagian sehingga pekerja dapat dilaksanakan dengan baik.

PT. Kunango Jantan Kabupaten Kampar dalam melaksanakan tugas sehari-harinya juga memerlukan suatu struktur organisasi yang jelas, agar tidak terjadinya tumpang tindih pekerjaan antara masing-masing bidang. Selain itu juga agar adanya kejelasan hak dan tanggung jawab masing-masing dalam menjalankantugasnya.

Berikut disajikan struktur organisasi PT. Kunango Jantan group Kabupaten Kampar.

STRUKTUR ORGANISASI PT KUNANGO JANTAN



Gambar 1. 1 Struktur Organisasi Perusahaan
Sumber: Data Perusahaan KJ, 2022

1.4 Tugas Masing-Masing Bagian Struktur Perusahaan

1.4.1 Pengertian Umum

Dalam berbagai pekerjaan struktur organisasi merupakan suatu kelengkapan yang penting. Organisasi merupakan suatu alat atau cara untuk menentukan pembagian tugas sesuai dengan keahlian

Pembagian tugas ini dimaksudkan agar pelaksanaan kegiatan suatu proyek dapat diselesaikan secara efektif dan efisien. Organisasi memiliki prinsip-prinsip yang bertujuan untuk mengoptimalkan kerja suatu organisasi, diantaranya :

1. Tingkat Pengawasan
2. Kesatuan perintah dan tanggung jawab
3. Adanya tujuan yang jelas
4. Adanya Pembagian tugas/kerja
5. Pelimpahan Wewenang
6. Koordinasi yang baik

Organisasi proyek adalah organisasi yang bersangkutan untuk tugas khusus pengelolaan proyek, misal organisasi fungsional dan organisasi proyek matriks (Soeharto,1999)

1.4.2 Tugas dan Wewenang Perusahaan

Adapun tugas, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing jabatan adalah:

a. Kepala Pabrik

Tugas kepala pabrik adalah:

1. Bertanggung jawab kepada semua bawahan
2. Pengambilan Keputusan Tertinggi
3. Bukan hanya memerintah namun juga mengayomi karyawan
4. Mengatur manajemen yang baik
5. Pengambilan keputusan tertinggi
6. Menjalin hubungan baik dengan klien

b. Wakil Kepala Pabrik

Tugasnya adalah membantu kepala pabrik dalam menjalankan tugas

c. Staf Ahli

Merupakan unsur perbantuan perusahaan yang berada di bawah dan tanggung jawab langsung kepada Pabrik.

Staf ahli perusahaan terdiri dari:

1. Staf Ahli Perusahaan Bidang Administrasi dan Keuangan

Tugasnya adalah :

- a. Melaksanakan analisa, evaluasi, kajian dan telaah bidang administrasi dan keuangan
- b. Memberikan pertimbangan, pandangan, pendapat, masukan dan saran bidang administrasi dan keuangan
- c. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja lain

2. Staf Ahli Perusahaan Bidang Teknik

Tugasnya adalah :

- a. Melaksanakan analisa, evaluasi, kajian dan telaah bidang teknik perusahaan
- b. Memberikan pertimbangan, pandangan, pendapat, masukan dan saran bidang teknik perusahaan
- c. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja lain

d. Manajer Produksi

Tugasnya adalah:

1. Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi.
2. Menilai proyek dan sumber daya persyaratan.
3. Memperkirakan, negosiasi dan menyetujui anggaran dan rentang waktu dengan klien dan manajer.
4. Menentukan standar kontrol kualitas.
5. Mengawasi Proses Produksi.

e. Manajer Perencanaan

Tugasnya adalah:

1. Merencanakan “*Time Schedule*” pelaksanaan produksi sesuai dengan kewajiban dari perusahaan atau kepentingan perusahaan sendiri.
2. Merencanakan pemakaian bahan dan alat serta pekerjaan instalasi untuk setiap produksi yang ditangani sesuai dengan volume dan waktu penggunaannya

f. *Quality Control* (QC)

Tugasnya adalah:

1. Memantau perkembangan semua produk yang diproduksi oleh perusahaan.
2. Bertanggung jawab untuk memantau, menganalisis, meneliti, menguji suatu produk.
3. Memverifikasi kualitas produk.
4. *Quality Control* bertanggung jawab memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
5. Memastikan kualitas barang produksi sesuai standar.
6. Merekomendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah.
7. Bertanggung jawab untuk dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.
8. Membuat analisis catatan sejarah perangkat dan dokumentasi produk sebelumnya untuk referensi di masa mendatang.

g. Manajer Marketing

Memiliki tanggung jawab untuk merencanakan, mengarahkan, atau mengkoordinasikan kebijakan dan program pemasaran, antara lain seperti melihat permintaan untuk produk dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan dan pesaingnya serta mengidentifikasi pelanggan potensial.

h. HRD

Tugasnya adalah:

1. Melakukan Perencanaan
2. Menyelenggarakan Rekrutmen dan Seleksi
3. Memberikan *Training and Development*
4. Kompensasi dan Keuntungan
5. Menghimpun Administrasi Data
6. Mengadakan Evaluasi Karyawan

1.5 Ruang Lingkup Perusahaan

PT. Kunango Jantan merupakan kelompok perusahaan yang fokus dalam penyediaan, pemesanan dan distribusi material baja dan beton siap pakai untuk industri konstruksi, kelistrikan dan pertambangan, serta telekomunikasi dan perhubungan.

Dari tahun ke tahun PT. Kunango Jantan berusaha untuk mampu memenuhi kebutuhan pasar dan permintaan tinggi akan material baja dan beton. PT. Kunango Jantan saat ini memiliki kualifikasi dapat mengerjakan produk dengan sub klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. 1 keterlibatan dalam proyek

No	Nama Perusahaan	Keterlibatan dalam Proyek
1.	PT. RAPP	<i>Suplay</i> material tiang pancang diameter 600 tipe B, proyek pembangunan pabrik PT. RAPP
2.	PT. RAPP	<i>Suplay</i> material tiang pancang diameter 450 tipe A, proyek pembangunan pabrik PT. RAPP
3.	PT. HKI	Pekerjaan pemancangan minipile 25 x 25 tipe B jalan tol Pekanbaru – Dumai seksi 1
4.	PT. HKI	<i>Suplay box culvert</i> ukuran 1,5 x 1,6 t.20
5.	PT. HKI	<i>Suplay box culvert</i> ukuran 1,5 x 1,6 t.25
6.	PT. HKI	<i>Suplay box culvert</i> ukuran 1,5 x 1,6 t.30
7.	PT. HKI	<i>Suplay spun pile</i> diameter 600 tipeB, proyek jalan tol Pekanbaru – Dumai
8.	PT. HKI	<i>Suplay RCP</i> diameter 100 x 250 cm, proyek jalan tol Pekanbaru – Dumai
9.	PT. HKI	<i>Suplay RCP</i> diameter 60 x 125 cm, proyek jalan tol Pekanbaru – Dumai
10.	PT. HKI	<i>Suplay RCP</i> diameter 40 x 125 cm, proyek jalan tol Pekanbaru – Dumai
11.	PT. HKI	<i>Suplay buis</i> setengah lingkaran diameter 40 x 125 cm, proyek jalan tol Pekanbaru – Bangkinang
12.	PT. HKI	<i>Suplay buis</i> setengah lingkaran diameter 40 x 125 cm, proyek

		jalan tol Pekanbaru – Dumai
13.	PT. PLN	Pemasangan tiang listrik beton 9-200
14.	PT. Awal Bros	<i>Suplay spun pile</i> diameter 400 tipe B, proyek pembangunan Rumah sakit awal bros Dumai
15.	PT.Brantas Abipraya	<i>Suplay spun pile</i> diameter 300 tipe A, proyek pembangunan Gedung kuliah UNRI
16.	PT. Jaya Kontruksi	<i>Suplay Uditch</i> 100 x 120 x 120, Proyek drainase bandara sultan syarif kasim II Pekanbaru
17.	PT. Total Bangun Persada	<i>Suplay dinding façade</i> ukuran 1.73x6 m tebal 10 cm, proyek pembangunan <i>Mall Living World</i> Pekanbaru
18.	PU Kota Padang	<i>Suplay Double Box Culvert</i> ukuran 3.5x3x1.2 jalan S. Parman kota Padang
19.	PT.Chevron Pasific Indonesia	<i>Suplay Pipe Sleeper</i> /bantalan pipa di PT. <i>Chevron Pasific Indonesia</i>
20.	PT. Sinarmas	<i>Suplay Beton Slab</i> ukuran 1.2 x 3.5 m tebal 20 cm
21.	Kyeryong & Yala	<i>Suplay Uditch</i> 80 x 120 x 100 t.10, Proyek peningkatan <i>bypass</i> kota Padang
22.	PU kota Padang	<i>Suplay Uditch</i> 60 x 80 x 100 t.10, proyek drainase jl. Veteran kota padang
23.	PT. Semen Padang	<i>Suplay box culvert</i> 220 x 220 x 150 tebal 20 cm untuk <i>cabl tunnel</i> pada proyek pembangunan pabrik indarung VI
24.	PT. KAI	<i>Suplay</i> bantalan beton kereta api tipe 1067, proyek penggantian bantalan rel kereta api di padang pariaman

Sumber: data perusahaan KJ,2022

BAB II

DATA PROYEK

2.1 Proses Pengadaan Perusahaan

Barang dan jasa pada suatu instansi atau perusahaan merupakan kegiatan rutin yang selalu dilakukan. Pengadaan barang/jasa dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan barang serta jasa yang diperlukan guna keberlangsungan operasional instansi atau perusahaan. Proses pengadaan barang dan jasa yang banyak dilakukan pada instansi biasanya masih bersifat konvensional mulai dari proses pengadaannya hingga ke laporan. Hal ini memunculkan masalah-masalah didalam pengadaan barang dan jasa seperti lamanya proses pengadaan, biaya yang besar, ketidak transparan dalam proses pengadaan, koordinasi antara bagian tidak terjalin baik, serta banyaknya dokumen (kertas) yang terlibat, hingga proses pelaporan yang tidak akurat dan lambat. Sistem pengadaan barang/jasa konstruksi di indonesia telah diterapkan sistem *e-procurement*.

Pada sistem *e-procurement* seluruh proses lelang mulai dari pengumuman, mengajukan penawaran, seleksi, sampai pengumuman pemenang akan dilakukan secara online melalui situs internet. Pemerintah Indonesia saat ini memang berusaha mewujudkan pemerintahan yang bersih dan menerapkan tata kelola yang baik. Untuk mendukung tujuan tersebut pemerintah mengeluarkan Perpres No. 54 Tahun 2010 tentang pedoman pelaksanaan pengadaan barang/jasa pemerintah, yang menggantikan Keppres No. 80 tahun 2003.

2.1.1 Macam-macam Pelelangan

1. Pelelangan umum

Adalah metode pemilihan penyedia barang atau jasa yang dilakukan secara terbuka dengan pengumuman secara luas melalui media masa dan papan pengumuman resmi

2. Pelelangan terbatas

Dilaksanakan apabila jumlah penyedia barang atau jasa yang mampu melaksanakan diyakini terbatas

3. Pemilihan langsung

Adalah pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan dengan membandingkan sebanyak-banyaknya penawar, sekurang-kurangnya tiga penawaran dari penyedia barang/jasa yang telah lulus prakualifikasi

4. Penunjukan langsung

Metode ini dapat dilaksanakan dalam keadaan tertentu dan keadaan khusus terhadap satu penyedia barang/jasa

5. Swakelola

Adalah pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan, dikerjakan dan diawasi sendiri dengan menggunakan tenaga dan alat sendiri atau upah borongan tenaga

2.1.2 Sumber Hukum Pelelangan

Pelaksanaan pelelangan di Indonesia diatur oleh Keputusan Presiden Republik Indonesia tentang pelaksanaan anggaran pendapatan dan belanja negara. Keppres yang mengatur pengadaan barang/jasa telah beberapa kali mengalami penyempurnaan:

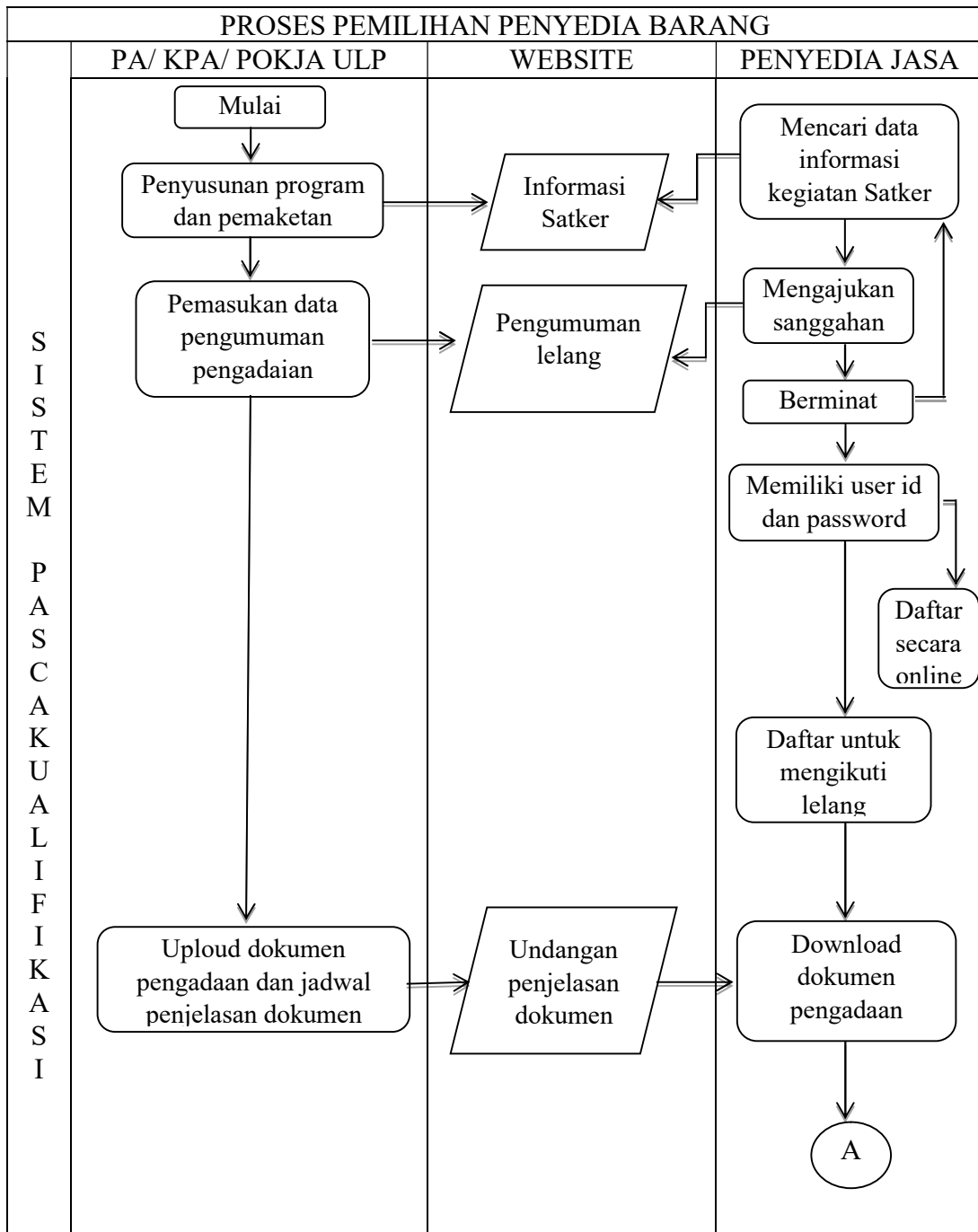
1. Keppres No.14A tahun 1980, tanggal 14 April 1980
2. Keppres No. 18 tahun 1981, tanggal 5 Mei 1981
3. Keppres No. 29 tahun 1984, tanggal 21 April 1984
4. Keppres No. 16 tahun 1994
5. Keppres No. 6 tahun 1999
6. Keppres No. 18 tahun 2000
7. Keppres No. 80 tahun 2003
8. Perpres No. 54 tahun 2010

2.1.3 Manfaat Pengadaan

1. Pelaksanaan pengadaan barang atau jasa dapat berjalan secara transparan adil dan persaingan sehat
2. Masyarakat luas dapat berperan aktif dalam pelaksanaan pelelangan dan mempermudah masyarakat dalam memperoleh informasi
3. Tidak terjadi pengadaan barang/jasa yang bernuansa KKN, karena semua peserta pengadaan barang/jasa dapat saling mengawasi
4. Tercapainya mutu produk, waktu pelaksanaan, pemanfaatan dana, sumber daya manusia, teknologi dalam pelaksanaannya
5. Mereduksi tenaga sumber daya manusia, menghemat biaya penyelenggaraan pelelangan dan mengoptimalkan waktu pelaksanaan.

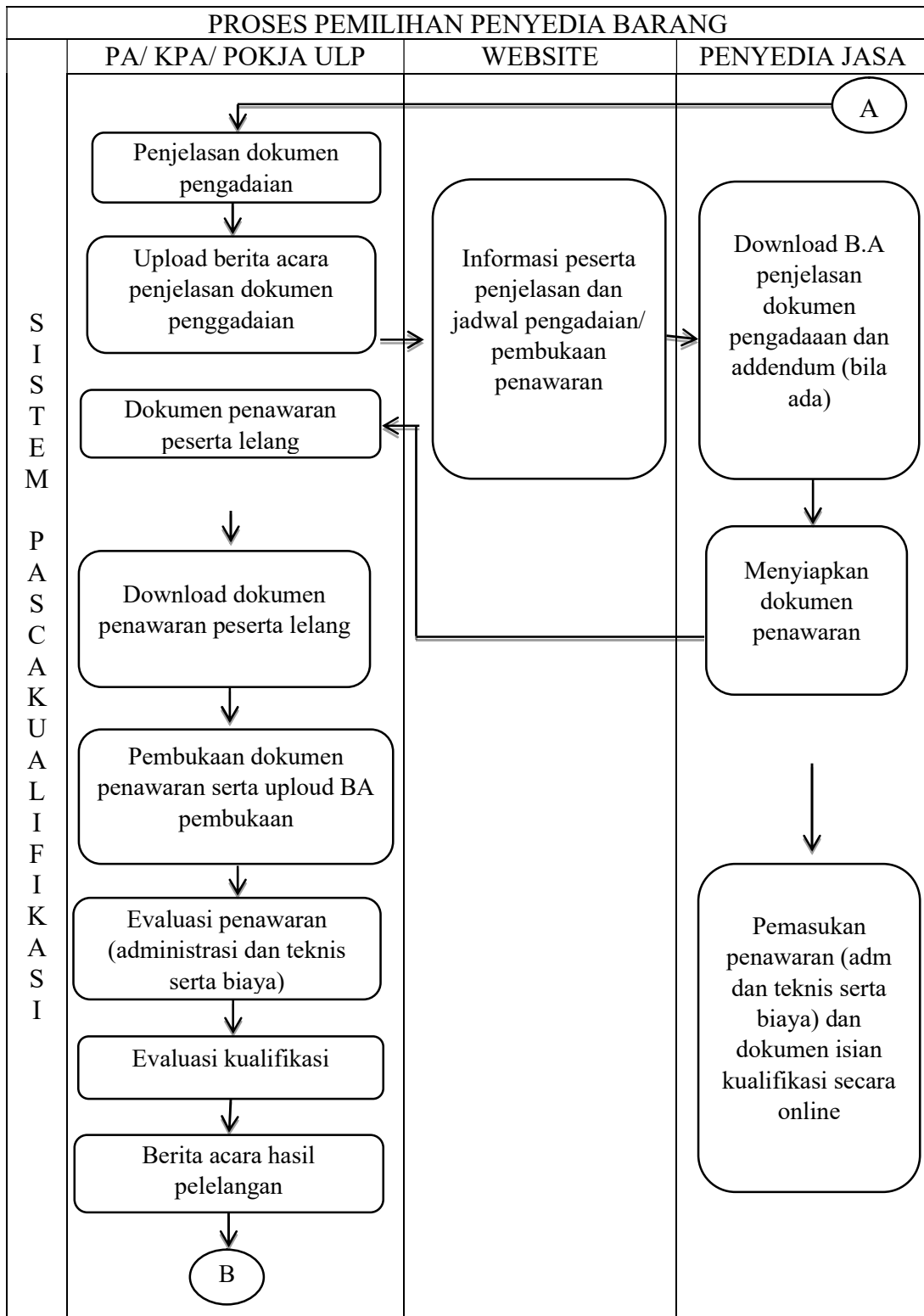
2.1.4 Proses Pengadaan

Adapun proses pengadaan yang dilakukan di PT. Kunango Jantan adalah sebagai berikut :

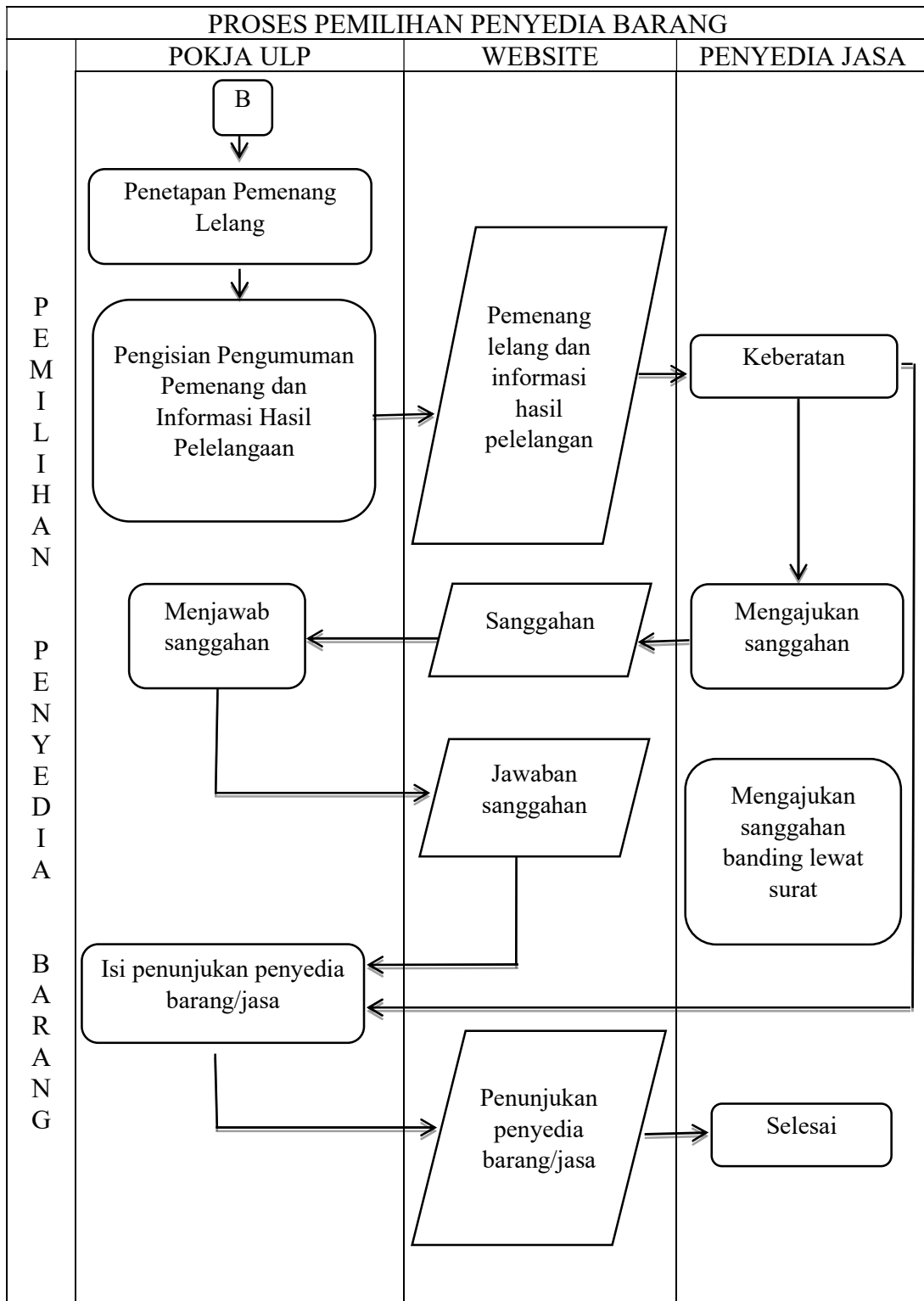


Gambar 2. 1 Bagan alir dengan metode pasca kualifikasi (satu sampul dan sistem gugur)

Sumber: dokumen data perusahaan 2022



Gambar 2. 2 Lanjutan Bagan alir dengan metode pasca kualifikasi (satu sampel dan sistem gugur)
 Sumber: dokumen data perusahaan 2022



Gambar 2. 3 Lanjutan Bagan alir dengan metode pasca kualifikasi (satu sampel dan sistem gugur)
 Sumber: dokumen data perusahaan 2022

2.2 Data Penjualan

Tabel 2. 1 Data penjualan perusahaan PT. Kunango Jantan

Nama produk	Nama Client	Jumlah Produk	Harga Satuan	Total
Spun pile	PT.RAPP	1200 Batang	Rp.9.600.000	Rp.11.520.000.000
U-Ditch 40x40	CV.TRI Abadi Nusantara	500 unit	Rp.700.000	Rp.350.000.000
BC 1x1	CV.NCO Brothers	500 unit	Rp3.000.000	Rp.1.500.000.000

Sumber: dokumen data perusahaan 2022

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

KP dilaksanakan di PT. Kunango Jantan yang berlokasi di Jl. Raya Pekanbaru, Bangkinang Km. 23 Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau, Indonesia. Dilaksanakan selama 57 (Lima Puluh Tujuh) hari terhitung dari 4 juli 2022 sampai 29 Agustus 2022 dengan jam kerja di mulai dari jam 08.00 – 16.00 Wib pada hari senin – jumat dan untuk hari sabtu dimulai dari jam 08.00 – 12.00. Adapun Spesifikasi tugas yang diberikan selama pelaksanaan KP Selama 57 hari adalah:

1. Kantor PT. KUNANGO JANTAN

Tahap pengenalan, tahap ini dilakukan untuk mengenal struktur organisasi yang berada didalam perusahaan dan mengetahui Kordinator Lapangan selama pelaksanaan Kerja Praktek berlangsung.



Gambar 3. 1 Dokumentasi pengenalan dengan kepala pabrik dan wakil
Sumber: Dokumentasi KP, tahun 2022



Gambar 3. 2 Dokumentasi perkenalan dengan staf dilaboratorium dan lapangan
Sumber: Dokumentasi KP, tahun 2022

2. Laboratorium PT KUNANGO JANTAN

Adapun kegiatan yang dilakukan selama di laboratorim adalah melakukan pengujian dengan memakai sumber material untuk agregat kasar dari PT. Kas dan untuk agregat halus dari Sony. Beberapa pengujian yang dilakukan adalah :

A. Pengujian kadar air agregat kasar

Kadar air adalah besarnya perbandingan antara berat air yang dikandung agregat dalam keadaan kering dan dinyatakan dalam persen (%). Peraturan persyaratan yang digunakan dalam “*American Society for Testing and Materials*”, yaitu dalam campuran beton, air mempunyai dua buah fungsi. yang pertama untuk memungkinkan reaksi kimia yang menyebabkan pengikatan dan berlangsungnya pengerasan. yang ke dua adalah sebagai pelumas campuran kerikil, pasir dan semen agar dapat ditempatkan ke dalam cetakan dengan kelecakan sesuai rencana. air dalam campuran beton terdiri dari air yang terserap di dalam agregat air yang berada pada permukaan agregat-air yang ditambahkan selama proses pencampuran menurut “*American Society for Testing and Materials*”

Pelaksanaan pengujian sebagai berikut :

1. Timbang wadah tanpa benda uji;
2. Timbang benda uji dan masukan ke dalam wadah;
3. Masukan air pencuci yang sudah berisi sejumlah bahan pembersih ke dalam wadah, sehingga benda uji terendam;

4. Aduk benda uji dalam wadah sehingga menghasilkan pemisahan sempurna antara butir-butir kasar dan bahan halus yang lolos saringan Nomor 200 (0,075 mm). Usahakan bahan halus tersebut menjadi melayang di dalam larutan air pencuci sehingga mempermudah memisahkannya.
5. Tuangkan air pencuci dengan segera di atas saringan Nomor 16 (1,18 mm) yang di bawahnya dipasang saringan Nomor 200 (0,075 mm) pada waktu menuangkan air pencuci harus hati-hati supaya bahan yang kasar tidak ikut tertuang;
6. Ulangi pekerjaan butir (3), (4) dan (5), sehingga tuangan air pencuci terlihat jernih;
7. Kembalikan semua benda Uji yang tertahan saringan Nomor 16 (1.18 mm) dan Nomor 200 (0,075 mm) ke dalam wadah lalu keringkan dalam oven dengan suhu (110±5)°C, sampai mencapai berat tetap, dan timbang sampai ketelitian maksimum 0,1 % dari berat contoh;
8. Hitung persen bahan yang lolos saringan Nomor 200 (0,075 mm) dengan rumus-rumus perhitungan

Tabel 3. 1 hasil pengujian kadar air agregat kasar

	benda uji
Massa wadah + benda uji	-
Massa wadah	-
Massa benda uji (W1)	299
Massa wadah + benda uji kering oven	-
Massa wadah	-
Massa benda uji kering oven (W2)	298,9
Kadar air total (P) = $\frac{W1 - W2}{W2} \times 100 \%$	0,033456005

Sumber: Data hasil pengujian 2022



Gambar 3. 3 peralatan laboratorium (Timbangan)
Sumber : Dokumentasi KP, 2022

B. Pengujian Kadar Air Agregat Halus

Cara uji kadar air total agregat dengan pengeringan ini mencakup penentuan persentase air yang dapat menguap dari dalam contoh agregat dengan cara pengeringan. Hasil pengujian kadar air ini dapat digunakan dalam pekerjaan perencanaan campuran dan pengendalian mutu terhadap beton semen dan beton aspal campuran dingin aspal emulsi.

Cara uji ini tidak mencakup masalah keselamatan yang berhubungan dengan penggunaannya. Pengaturan keselamatan dan kesehatan kerja serta penerapannya menjadi tanggung jawab pengguna cara uji ini. Apabila agregat dapat berubah secara kimiawi akibat pemanasan (misalnya kapur), atau diperlukan pengukuran yang lebih teliti maka pengujian harus menggunakan oven berventilasi dilengkapi pengontrol temperatur.

Pelaksanaan pengujian sebagai berikut :

- a) Timbang benda uji sampai 0,1% massa terdekat (W_1); (Massa benda uji adalah massa wadah dan benda uji dikurangi massa wadah).
- b) Keringkan benda uji langsung dalam wadah dengan menggunakan pemanas yang diinginkan dan jaga jangan sampai ada partikel yang hilang. Pemanasan yang terlalu cepat dapat menyebabkan partikel pecah dan keluar dari wadah sehingga mengurangi massa benda uji. Apabila pemanasan dapat merubah sifat benda uji agregat atau apabila disyaratkan

pengujian yang lebih teliti maka gunakan oven yang memiliki pengatur temperatur. Apabila pemanas tidak menggunakan oven yang memiliki pengatur temperatur, aduk benda uji selama proses pengeringan untuk mempercepat proses dan menghindari pemanasan setempat. Apabila digunakan oven microwave, aduk contoh sekali-kali. Apabila digunakan pelat pemanas, untuk mempercepat pengeringan dapat dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Tambahkan alkohol anhidrous atau spiritus secukupnya sehingga merendam benda uji;
 2. Aduk dan biarkan bahan yang tersuspensi mengendap;
 3. Tuangkan alkohol atau spiritus dengan cara mengendap-tuangkan (dekantasi) sebanyak mungkin tanpa ada benda uji yang terbang;
 4. Bakar alkohol atau spiritus tersisa pada benda uji dan biarkan sampai padam selama pengeringan dengan pelat pemanas.
- c) Setelah dingin, sehingga tidak akan merusak atau mempengaruhi timbangan, timbang benda uji kering sampai 0,1% massa terdekat (W2). Benda uji dianggap kering apabila pemanasan berikutnya hanya menyebabkan penurunan massa kurang dari 0,1%.

Tabel 3. 2 Hasil pengujian agregat halus

	benda uji
Massa wadah + benda uji	-
Massa wadah	-
Massa benda uji (W1)	109,2
Massa wadah + benda uji kering oven	-
Massa wadah	-
Massa benda uji kering oven (W2)	103,1
Kadar air total (P) $= (W1 - W2) / W2 \times 100 \%$	5,917

Sumber : Data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 4 Peralatan laboratorium (oven)
Sumber: Dokumentasi KP, 2022

C. Pengujian kadar lumpur agregat kasar dan agregat halus

Sesuai SNI 03-3449-2002 bahwa agregat halus yang dapat digunakan sebagai campuran beton adalah batuan hasil disintegrasi batuan alami yang didapat baik secara langsung dari alam ataupun dari hasil pabrik pemecah batu. Berdasarkan dimensi butiran agregat halus atau yang sering disebut sebagai pasir adalah butiran-butiran mineral yang dapat lolos ayakan 4,8 mm dan tertinggal di atas ayakan 0,075 mm. Didalam pasir juga masih terdapat kandungan-kandungan mineral yang lain seperti tanah dan silt.

Pasir yang digunakan untuk bahan bangunan harus memenuhi syarat yang telah ditentukan didalam Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI). Pasir yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan, jika kandungan lumpur tidak lebih dari 5%. Pemeriksaan kandungan lumpur dapat dilakukan dengan dua metode yakni cara equivalen yaitu dengan cara mengukur tinggi bagian endapan pasir dan tinggi endapan butiran halus (lumpur) yang dilakukan dengan menggunakan gelas ukur transparan dan cara pencucian diatas saringan No.200 (butiran lebih kecil dari 0.075 mm). Dengan cara endapan ekivalen kadar lumpur dalam pasir yang dinyatakan dalam persen (%) dapat diketahui secara cepat melalui pengamatan tinggi endapan pasir dan lumpur yang ada dalam gelas ukur transparan. Pelaksanaan pengujian sebagai berikut :

- a) Prosedur kerja uji kadar lumpur cara Equivalen:

1. Gelas ukur diisi dengan pasir yang telah disediakan sampai 450 ml kemudian ditambah dengan air bersih sampai 900 ml.
2. Tutup gelas ukur sampai rapat kemudian dikocok – kocok 60 kali dengan cara membolak-balikkan posisi gelas ukur dengan menggunakan kekuatan.
3. Diamkan selama kurang lebih 1 jam atau sampai air pelarut kembali jernih sehingga akan terlihat perbedaan lapisan yang terbentuk.
4. Amati, ukur dan catat tinggi endapan lumpur yang ada di atas pasir dan tinggi endapan pasir itu sendiri.

b) Prosedur kerja uji kadar lumpur cara pencucian di atas saringan No.200

1. Siapkan Pasir kering tungku yang lewat ayakan 4.8 mm seberat 500 gr (B)
2. Masukkan pasir tersebut ke dalam nampan pencuci dan tambahkan air secukupnya sampai semuanya terendam
3. Goncang – goncangkan nampan, kemudian tuangkan air cucian ke dalam ayakan no. 200 (butir – butir besar dijaga jangan sampai masuk ke ayakan No. 200 supaya tidak merusak lobang ayakan)
4. Ulangi langkah (3) sampai air cucian tampak bersih
5. Masukkan kembali butir – butir pasir yang tersisa di ayakan no. 200 ke dalam nampan, kemudian masukkan ke dalam Oven untuk dikeringkan sampai kering mutlak.
6. Timbang kembali pasir setelah kering Oven (B2)

Tabel 3. 3 hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar

No contoh 1/5	Ukuran Maksimum Agregat Nomor Agregat Nomor 4 (4.75 mm)	Satuan
Berat Kering Benda Uji + Wadah (W1)	-	gram
Berat Wadah (W2)	-	gram
Berat Kering Benda Uji Awal $W3(W1-W2)$	298,9	gram
Berat Kering Benda Uji Sesudah Pencucian + Wadah (W4)	-	gram
Berat Kering Benda Uji Sesudah Pencucian $W5=(W4-W2)$	297,1	gram
Persen Bahan Lolos Saringan Nomor 200 (0.075 mm) $W6=(W3-W5)/(W3) \times 100\%$	0,602	%

sumber : data hasil pengujian, 2022

Tabel 3. 4 hasil pengujian kadar lumpur agregat halus

Keterangan	Hasil	Satuan
Tinggi Pasir (v1)	12	cm
Tinggi Lumpur	0,5	cm
% Kadar Lumpur	0,541666667	

sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 5 Pengujian kadar lumpur agregat kasar

Sumber: dokumentasi KP, 2022



Gambar 3. 6 Pengujian kadar lumpur agregat halus

Sumber: dokumentasi KP, 2022

D. Pengujian Analisa saringan agregat kasar dan agregat halus

Analisis saringan agregat ialah penentuan persentase berat butiran agregat yang lolos dari satu set saringan kemudian angka-angka persentase digambarkan pada grafik pembagian butir. Hasil pengujian analisis saringan agregat halus dan kasar dapat digunakan antara lain:

1. penyelidikan *quarry* agregat;
2. perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton.

Contoh uji agregat kering dengan massa yang sudah diketahui dipisahkan melalui rangkaian saringan dengan bukaan yang semakin kecil untuk menentukan pembagian ukuran partikel.

Metode uji ini terutama digunakan untuk menentukan gradasi material berupa agregat. Hasil tersebut biasanya digunakan untuk menentukan pemenuhan ukuran distribusi partikel dengan syarat-syarat spesifikasi yang dapat dipakai dan untuk menyediakan data penting dalam mengatur produksi dari berbagai macam agregat dan campuran yang mengandung agregat.

Data tersebut dapat pula berguna khususnya yang terkait dengan porositas dan pengepakan (*porosity and packing*). 5.2 Ketelitian penentuan material yang lolos saringan 75 μm (No. 200) tidak dapat dicapai hanya dengan menggunakan metode ini. Untuk material yang lolos saringan 75 μm dengan pencucian harus dilakukan sesuai dengan ASTM C 117.

Pelaksanaan pengujian sebagai berikut :

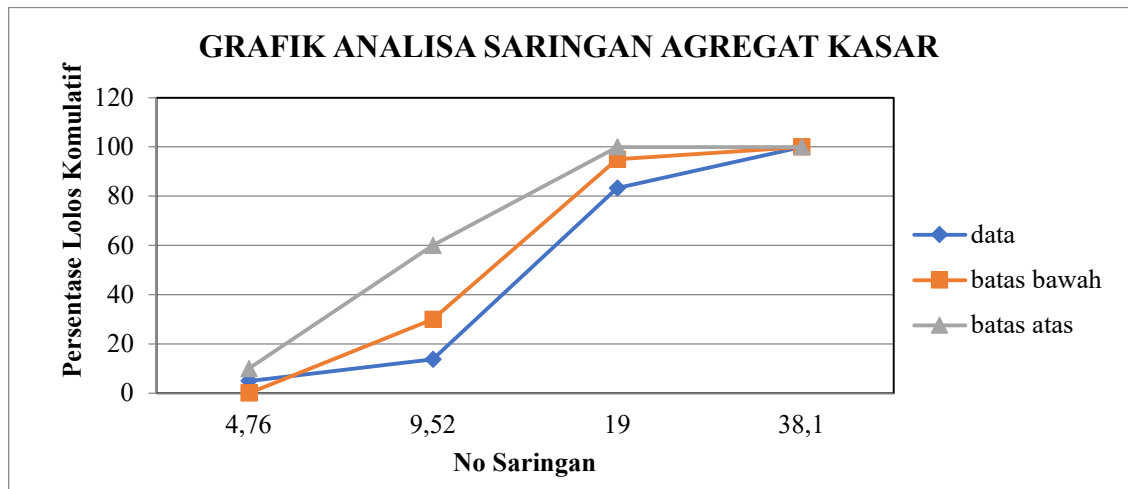
1. Memasukan agregat kedalam wadah
2. Timbang sebanyak 2500 gram
3. Cuci agregat, lalu masukan kedalam oven
4. Setelah 24 jam, Masukan kedalam saringan dari no saringan 1/2 inci (12,7 mm) – pan untuk agregat kasar dan no saringan no 4 (4,75 mm)- pan
5. Dan hidupkan mesin pengguncang saringan mekanis selama 15 menit
6. Lalu timbang agregat dari setiap saringan

7. Dan lakukan perhitungan untuk mencari modulus kehalusan agregat tersebut

Tabel 3. 5 hasil pengujian agregat kasar

Saringan	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Tertahan Gram (b)	Persentase kumulatif (%)		Spesifikasi
			Tertahan (c)	Lewat (d)	
76,2 mm (3 inci)	-	-	-	-	
63,5 mm (2 1/2 inci)	-	-	-	-	
50,8 mm (2 inci)	-	-	-	-	
36,1 mm (1 1/2 inci)	-	-	-	-	
25,4 mm (1 inci)	-	-	-	-	
19,1 mm (3/4 inci)	419,5	419,5	16,78	83,22	
9,52 mm (3/8 inci)	1737,4	2156,9	86,276	13,724	
4,75 mm (No 4)	219,4	2376,3	95,052	4,948	
2,36 mm (No 8)	28,6	2404,9	96,196	3,804	
1,18 mm (No 16)	33,9	2438,8	97,552	2,448	
0,6 mm (No 30)	15,7	2454,5	98,18	1,82	
0,3 mm (No 50)	18,9	2473,4	98,936	1,064	
0,15 mm (No 100)	11	2484,4	99,376	0,624	
Pan	15,6	2500	100	0	
Modulus kehalusan :	6,88348				

Sumber: data hasil pengujian, 2022



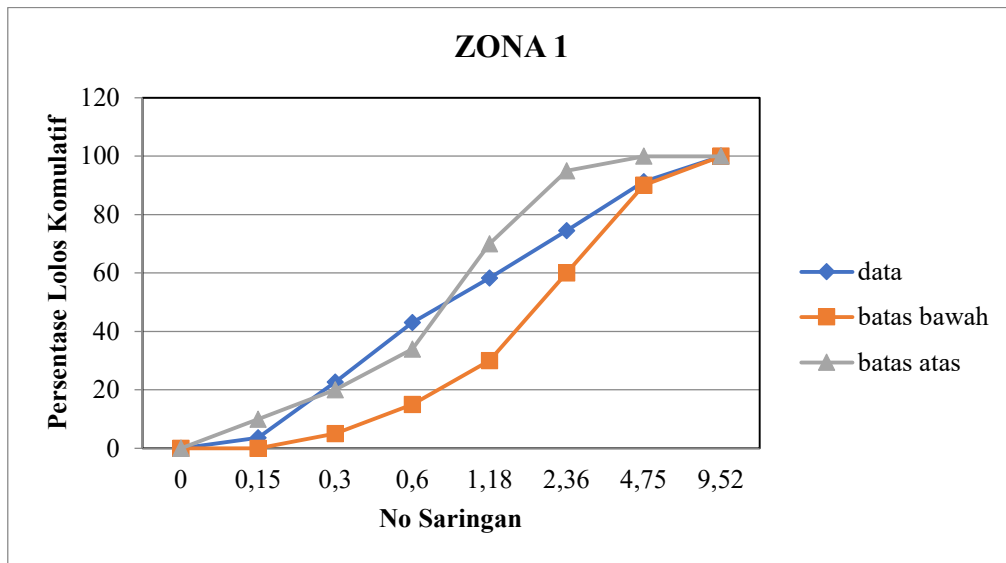
Gambar 3. 7 Grafik analisa saringan agregat kasar

Sumber: dokumentasi pribadi, 2022

Tabel 3. 6 hasil pengujian agregat halus

Saringan mm (Inci)	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Tertahan Gram (b)	Persentase kumulatif (%)		Spesifikasi
			Tertahan (c)	Lewat (d)	
76,2 mm (3 inci)	-	-	-	-	
63,5 mm (2 1/2 inci)	-	-	-	-	
50,8 mm (2 inci)	-	-	-	-	
36,1 mm (1 1/2 inci)	-	-	-	-	
25,4 mm (1 inci)	-	-	-	-	
19,1 mm (3/4 inci)	-	-	-	-	
12,7 mm (1/2 inci)	-	-	-	-	
9,52 mm (3/8 inci)	-	-	-	-	
4,75 mm (No 4)	217,3	217,3	8,692	91,308	
2,36 mm (No 8)	420,7	638	25,52	74,48	
1,18 mm (No 16)	405,2	1043,2	41,728	58,272	
0,6 mm (No 30)	380	1423,2	56,928	43,072	
0,3 mm (No 50)	508,7	1931,9	77,276	22,724	
0,15 mm (No 100)	477,9	2409,8	96,392	3,608	
0.075 (No 200)	57,4	2467,2	98,688	1,312	
Pan	32,8	2500	100	0	
Modulus kehalusan	3,06536				

sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 8 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus
sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 9 Pengujian Analisa Saringan
Sumber : Dokumentasi KP, 2022

E. Pengujian Abrasi Agregat Kasar

Pengujian ini dapat digunakan untuk mengukur keausan agregat kasar. Hasil pengujian bahan ini dapat digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan bahan perkerasan jalan atau konstruksibeton. Banyak objek bangunan sipil yang sangat dipengaruhi oleh kondisiagregat, terutama pada tingkat keausan agregat. Contohnya pada pekerjaan jalan, baik yang perkerasankaku (*rigid pavement*) ataupun perkerasan lentur (*flexible pavement*), agregat akan mengalami proses

lainnya seperti pemecahan, pengikisan akibat cuaca, pengikisan ketika pencampuran dan akibat penghamparan dan pemadatan.

Pelaksanaan pengujian sebagai berikut :

1. Persiapan benda uji

Benda uji dipersiapkan dengan cara sebagai berikut :

- a) berat dan gradasi benda uji sesuai daftar (lampiran);
- b) bersihkan benda uji dan keringkan dalam oven pada suhu $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$. sampai berat tetap.

2. Cara Pengujian

Pengujian dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

- a) pengujian ketahanan agregat kasar terhadap keausan dapat dilakukan dengan salah satu dari 7 (tujuh) cara berikut:
 - 1) Cara A : Gradasi A, bahara lolos 37,5 mm ,ampai tertahan),5 mm. Jumlah bola 12 buah dengan 500 putaran;
 - 2) Cara B : Gradasi B, bahan lolos 19 mm sampai tertahan 9,5 mm. Jumlah bola 11 buah dengan 500 putaran;
 - 3) Cara C : Gradasi C, bahan lolos 9,5 mm sampai tertahan 4,75 mm (no.4), Jumlah bola 8 buah dengan 500 putaran;
 - 4) Cara D : Gradasi D, bahan lolos 4,75 mm (no.4) sampai tertahan 2,36 mm (no.8). Jumlah bola 6 buah dengan 500 putaran;
 - 5) Cara E : Gradasi E, bahan lolos 75 mm sampai tertahan 37,5 mm. Jumlah bola 12 buah dengan 1000 putaran;
 - 6) Cara F : Gradasi F, bahan lolos 50 mm sampai tertahan 25 mm. Jumlah bola 12 dengan 1000 putaran;
 - 7) Cara G : Gradasi G, bahan lolos 37,5 mm sampai tertahan 19 mm. Jumlah bola 12 buah dengan 1000 putaran;

Bila tidak ditentukan cara yang harus dilakukan, maka pemilihan gradasi disesuaikan dengan contoh material yang merupakan wakil dari material yang akan digunakan:

- 1) benda uji dan bola baja dimasukkan ke dalam mesin Abrasi Los Angeles;
- 2) putar mesin dengan kecepatan 30 sampai dengan 33 rpm. Jumlah putaran gradasi A, B, C, dan D 500 putaran dan untuk gradasi E, F, dan G 1000 putaran;
- 3) setelah selesai pemutaran, keluarkan benda uji dari mesin kemudian saring dengan saringan no. 12 (1,7 mm); butiran yang tertahan di atasnya dicuci bersih. selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ sampai berat tetap.

Tabel 3. 7 hasil pengujian abrasi

Ukuran saringan				Gradasi dan berat benda uji (gram)						
Lolos saringan		Tertahan saringan		A	B	C	D	E	F	G
mm	inci	mm	inci							
75	3,0	63	2 1/2		-					
63	2 1/2	50	2,0		-					
50	2,0	37,5	1 1/2		-					
37,5	1 1/2	25	1		-					
25	1	19	3/4		-					
19	3/4	12,5	1/2		2.500 gr					
12,5	1/2	9,5	3/8		2.500 gr					
9,5	3/8	6,3	1/4		-					
6,3	1/4	4,45	No.4		-					
4,75	No.4	2,36	No.8		-					
Total					5.000 gr					
Jumlah bola					11					
Berat bola (gram)					4.584 gr					
B.Berat Tertahan saringan #12					3.879 gr					
Keausan= (A-B) /A x 100 %					22,4 %					

Sumber: Data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 10 pengujian abrasi
sumber: dokumentasi KP, 2022

F. Pengujian Kadar Organik Agregat Halus

Zat organik adalah zat yang pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuh-tumbuhan dengan komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak lipid, dimana zat organik ini mudah mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut. Agregat halus merupakan salah satu komponen dalam campuran beton, dimana agregat halus yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat tertentu salah satunya adalah tidak boleh mengandung bahan organik yang berlebih.

Pelaksanaan praktikum pemeriksaan zat organik pada agregat halus memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan kandungan bahan organik dalam agregat halus berdasarkan Standar warna *Hellige Tester* (ASTM C-40).
2. Memperkirakan adanya kotoran organik merugikan dalam agregat halus yang akan digunakan dalam mortar atau beton dengan semen *hidraulis*.

Pelaksanaan pengujian sebagai berikut:

1. Memasukan agregat halus kedalam botol organik sebatas 150 ml
2. Memasukan Naoh 3% sebanyak 200 ml

3. Kocok hingga semuanya tercampur selama 10 menit
4. Setelah 24 jam untuk mengetahui hasil kadar organiknya, bandingkan warna cairan dengan warna standar pada *hellige tester*



Gambar 3. 11 hasil pengujian kadar organik
sumber: dokumentasi KP, 2022

G. Pengujian *Trial Mix*

Perancangan campuran beton dilakukan dengan maksud menghasilkan campuran beton yang memenuhi criteria persyaratan yang dapat menghasilkan beton dengan mutu yang dikehendaki. *Trial mix* beton adalah percobaan campuran beton yang sudah melalui pengujian labor mengenai sifat karekteristik dari bahan-bahan pembuat beton seperti semen, pasir, air dan kerikil.

Setelah ditetapkan unsur-unsur campuran, prosedur praktikum untuk pelaksanaan campuran beton adalah sebagai berikut :

1. Persiapkan bahan campuran sesuai dengan rencana berat pada wadah yang terpisahkan.
2. Persiapkan wadah yang cukup untuk menampung volume beton basah rencana.
3. Masukkan agregat kasar dan halus ke dalam wadah.
4. Dengan menggunakan alat pengaduk/molen, lakukan pencampuran agregat.

5. Tambahkan semen pada agregat campuran dan ulangi proses pencampuran, sehingga diperoleh adukan kering agregat dan semen yang merata.
6. Tuangkan air $\frac{1}{3}$ jumlah total ke dalam wadah dan lakukan pencampuran sampai terlihat konsistensi adukan yang merata.
7. Tambahkan lagi air $\frac{1}{3}$ jumlah total ke dalam wadah dan ulangi proses untuk mendapatkan konsistensi adukan
8. Lakukan pemeriksaan slump
9. Apabila nilai slump sudah mencapai nilai rencana, lakukan pembuatan benda uji memakai benda uji silinder.
10. Jika slump yang diinginkan belum tercapai, tambahkan sisa air dan lakukan pengadukan Kembali.
11. Buatlah benda uji silinder sesuai petunjuk, Jumlah benda uji ditetapkan berdasarkan volume adukan.
12. Lakukan pencatatan hal-hal yang menyimpang dari perencanaan, terutama pemakaian jumlah air dan nilai slump.



Gambar 3. 12 *Trial Mix*
Sumber: Dokumentasi KP, 2022

H. Pengujian Berat Jenis Agregat Halus

Standar ini menetapkan cara uji berat jenis curah kering dan berat jenis semu (*apparent*) serta penyerapan air agregat halus.

Agregat halus adalah agregat yang ukuran butirannya lebih kecil dari 4,75 mm (No. 4).

Cara uji ini digunakan untuk menentukan setelah (24+4) jam di dalam air berat jenis curah kering dan berat jenis semu, berat jenis curah dalam kondisi jenuh kering permukaan, serta penyerapan air. Nilai nilai yang tertera dinyatakan dalam satuan internasional (SI) dan digunakan sebagai standar. Standar ini dapat menyangkut penggunaan bahan, pelaksanaan dan peralatan yang berbahaya.

Standar ini tidak memasukkan masalah keselamatan yang berkaitan dengan penggunaannya. Pengguna standar ini bertanggungjawab untuk menyediakan hal-hal yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan serta peraturan dan batasan-batasan dalam menggunakan standar ini.

Langkah kerja pengujian berat jenis agregat halus:

Persiapan contoh uji

1. Siapkan kira-kira 1 kg agregat halus dari contoh uji menggunakan prosedur yang sesuai dengan SNI 13 – 6717 – 2002.
2. Keringkan dalam wadah yang sesuai sampai beratnya tetap, pada temperatur (110+5)° C. Biarkan mendingin sampai temperatur yang dapat dikerjakan, basahi dengan air, baik dengan cara melembabkan sampai 6% atau merendamnya, biarkan (24+4) jam.
3. Sebagai alternatif dari langkah di atas, dimana nilai berat jenis dan penyerapan digunakan dalam menghitung campuran beton dengan agregat dalam kondisi lapangan seadanya, persyaratan untuk pengeringan awal sampai berat tetap dapat diabaikan dan apabila permukaan partikel telah terjaga dalam kondisi basah, perendaman selama (24+4) jam dapat diabaikan. Nilai penyerapan dan berat jenis dalam kondisi jenuh kering permukaan dapat menjadi lebih tinggi untuk agregat yang tidak dikeringkan dengan oven sebelum direndam apabila dibandingkan dengan yang melalui langkah pada pasal 6 butir.

4. Hilangkan kelebihan air dengan hati-hati untuk menghindari hilangnya butiran yang halus, tebarkan benda uji di atas permukaan terbuka yang rata dan tidak menyerap air, beri aliran udara yang hangat dan perlahan, aduk untuk mencapai pengeringan yang merata. Bila di inginkan, bantuan mekanis seperti alat pengaduk dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mencapai kondisi jenuh kering permukaan. Seiring dengan material yang makin mengering kedalam kondisi yang kita inginkan, akan perlu di lakukan gerakan menggosok dengan tangan untuk memisahkan butiran yang saling menempel. Lanjutkan sampai material pada kondisi lepas dan tidak lagi menempel. Lakukan dan ulangi langkah pada pasal 5 untuk memastikan bahwa tidak ada lagi kelebihan kadar air. Bila dianggap bahwa pada percobaan pertama masih terdapat air di antara agregat, lanjutkan pengeringan dengan mengaduk dan menggosok dengan tangan, lakukan kembali pengeringan dan pemeriksaan sampai diketahui bahwa kondisi jenuh kering permukaan telah tercapai. Apabila pada saat pertama melakukan percobaan kerucut, terlihat kondisi tidak adalagi kelembaban permukaan, dapatdi pastikan bahwa kondisi jenuh kering permukaan telah terlewati. Bila ini terjadi, campur kembali beberapa mililiter air kedalam benda uji, aduk dan ratakan, masukkan kedalam wadah yang tertutup dan biarkan + 30 menit. Ulangi kembali langkah pengeringan dan periksa apakah telah tercapai kndisi jenuh kering permukaan.
5. Lakukan pengujian kerucut untuk memeriksa kelembaban permukaan. Pegang cetakan di atas permukaan yang halus dan rata serta tidak menyerap air dengan lubang kerucut yang besar berada di bawah. Masukkan sebagian agregat halus yang sedang diperiksa kedalam kerucut sampai penuh dan meluber, ratakan bagian yang meluber tadi dengan tetap menjaga posisi kerucut. Padatkan agregat yang berada di dalam kerucut secara perlahan dan merata sebanyak 25 kali dengan batang penumbuk. Setiap tumbukan dilakukan dengan cara

menjatuhkan dengan bebas batang penumbuk dari ketinggian permukaan penumbuk 5 mm dari permukaan agregat yang dipadatkan. Selalu perhatikan ketinggian jatuh setiap setelah melakukan 1 kali pemadatan. Singkirkan sisa agregat yang tumpah di sekitar kerucut, kemudian angkat kerucut dengan arah vertikal secara hati-hati. Jika kondisi jenuh kering permukaan belum tercapai (agregat masih terlalu lembab permukaannya) maka pasir tersebut masih akan berbentuk seperti cetakan. Apabila pada saat cetakan diangkat dan pasir tersebut runtuh sedikit demi sedikit maka kondisi jenuh kering permukaan telah tercapai. Beberapa agregat halus yang angular atau bahan yang mengandung bagian halus yang banyak dapat saja tidak akan runtuh setelah cetakan diangkat, walaupun kondisi jenuh kering permukaannya telah tercapai. Untuk bahan seperti ini, kondisi jenuh kering permukaannya harus dianggap pada saat terdapat satu sisi dari agregat halus yang runtuh sesaat setelah cetakannya diangkat.

6. Pengujian alternative

- a) Pengujian kerucut lainnya dapat dilakukan seperti pada pasal 6 butir .namun pemadatan yang dilakukan hanya 10 kali. Kemudian penuhkan kembali kerucut dan ratakan, lalu padatkan kembali sebanyak 10 kali. Setelah itu isi kembali kerucut, ratakan dan padatkan kembali sebanyak 3 kali. Terakhir isi kembali kerucut, ratakan dan padatkan sebanyak 2 kali. Bersihkan pasir di sekitar kerucut, angkat kerucut dengan arah vertikal dengan hati-hati, dan amati bentuk keruntuhannya.
- b) Pengujian permukaan dilakukan dengan mengamati apakah terlihat adanya bagian halus yang terbang pada saat kira-kira kondisi jenuh kering permukaannya telah tercapai, jika terjadi maka tambah akan sedikit air kedalam pasir yang diperiksa tersebut, dengan tangan tuangkan kira-kira 100 gram pasir tersebut keatas permukaan yang kering, rata, gelap dan tidak menyerap air. Singkirkan pasir dari permukaan tersebut setelah 1 atau 2 detik. Apabila terlihat adanya

kelembaban pada permukaan uji lebih dari 2 detik, maka dianggap agregat tersebut masih basah.

- c) Untuk mencapai kondisi jenuh kering permukaan, suatu material yang berukuran tunggal (*single sized*) yang dapat saja runtuh walaupun dalam keadaan basah, penggunaan handuk kertas dapat dilakukan untuk mengeringkan permukaan butiran agregat tersebut. Kondisi jenuh kering permukaan tercapai pada saat handuk kertas tersebut terlihat tidak lagi menyerap air dari permukaan agregat (tidak ada titik air pada permukaan kertas).

Langkah kerja

1. Perhatikan bahwa seluruh penentuan berat harus sampai ketelitian 0,1 gram.
2. Isi piknometer dengan air sebagian saja. Segera setelah itu masukkan kedalam piknometer (500+10) gram agregat halus dalam kondisi jenuh kering permukaan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Tambahkan kembali air sampai kira-kira 90 % kapasitas piknometer. Putar dan guncangkan piknometer dengan tangan untuk menghilangkan gelembung udara yang terdapat di dalam air. Cara uji lain yang dapat digunakan untuk mempercepat pengeluaran gelembung udara dari dalam air diperbolehkan asalkan tidak menimbulkan pemisahan dan merusak butiran agregat. Sesuaikan temperatur piknometer, air dan agregat pada $(23 \pm 2)^{\circ}C$, apabila diperlukan rendam dalam air yang bersirkulasi. Penuhi piknometer sampai batas pembacaan pengukuran. Timbang berat total daripiknometer, benda uji dan air. Pada umumnya dibutuhkan waktu 15 sampai 20 menit untuk menghilangkan gelembung udara dari dalam air bila menggunakan cara manual. Menyentuh ujung dari handuk kertas kedalam piknometer cukup efektif untuk menghilangkan buih yang timbul saat menggetarkan atau memutar untuk menghilangkan gelembung, atau dengan cara menambahkan beberapa tetes isopropyl alcohol segera setelah gelembung udara

dihilangkan dan menambahkan air sampai batas pengukuran juga cukup efektif untuk menghilangkan buih yang terbentuk.

Cara alternatif menentukan berat dapat dilakukan dengan menghitung jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi piknometer pada temperatur yang ditentukan secara volumetrik dengan menggunakan buret yang ketelitiannya 0,15 ml.

Tabel 3. 8 Pengujian berat jenis agregat halus

Perhitungan	Notasi	Pengujian
Berat jenis curah kering (Sd)	$A/((B+S-c))$	2,628
Berat jenis curah jenuh kering permukaan (Ss)	$S/((B+S-C))$	2,66
Berat jenis semu (Sa)	$A/((B+A-C))$	2,718
Penyerapan air (Sw)	$((S-A))/AX 100\%$	1,256

sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 13 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus
Sumber: dokumentasi KP, 2022

I. Pengujian berat jenis agregat kasar

Agregat kasar adalah agregat yang ukuran butirannya lebih besar dari 4,75 mm (Saringan No.4). Berat jenis dapat dinyatakan dengan berat jenis curah kering, berat jenis curah pada kondisi jenuh kering permukaan atau berat jenis semu. Berat jenis curah (jenuh kering permukaan) dan penyerapan air berdasarkan pada kondisi setelah (24+4) jam direndam di dalam air. Cara uji ini tidak ditujukan untuk digunakan pada pengujian agregat ringan. Nilai-nilai yang tertera dinyatakan dalam satuan internasional (SI) dan digunakan sebagai standar.

Standar ini dapat menyangkut penggunaan bahan, pelaksanaan dan peralatan yang berbahaya. Standar ini tidak memasukkan masalah keselamatan yang berkaitan dengan penggunaannya. Pengguna standar ini bertanggung jawab untuk menyediakan hal-hal yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan serta peraturan dan batasan-batasan dalam menggunakan standar ini.

Langkah pengujian yang dilaksanakan:

- a. Benda uji direndam selama 24 jam
- b. Contoh sampel dimasukkan ke dalam keranjang berisi air. Temperatur air dijaga $(73,4 \pm 3)$ °F dan kemudian ditimbang. Setelah keranjang digoyang-goyangkan di dalam air untuk melepaskan udara yang terperangkap
- c. Ambil benda uji sesuai dengan ukuran maksimumnya.
- d. Benda uji dikeringkan permukaannya (SSD) dengan menggulungkan handuk pada butiran agregat
- e. Timbang berat sampel dalam kondisi SSD (A)
- f. Contoh sampel dimasukkan kembali ke dalam keranjang berisi air. Temperatur air dijaga $(73,4 \pm 3)$ °F dan kemudian ditimbang.
- g. Hitung berat contoh kondisi jenuh (B)

- h. Keringkan sampel dalam oven (110±5) °C. Setelah itu didinginkan, kemudian sampel ditimbang dan hitung berat contoh dalam kondisi kering (C).

Tabel 3. 9 hasil pengujian berat jenis agregat kasar

Pengujian	Notasi	Pengujian	Satuan
Berat benda uji kondisi jenuh kering permukaan	S	500	Gram
Berat benda uji kering oven	A	493,8	Gram
Berat piknometer yang berisi air	B	661,8	Gram
Berat piknometer dengan benda uji dan air sampai batas pembacaan	C	973,9	Gram

Sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 14 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar

Sumber: dokumentasi KP, 2022

J. Pengujian berat volume agregat halus dan agregat kasar

Berat volume atau berat isi merupakan rasio antara berat agregat dan isi atau volume. Berat isi agregat diperlukan dalam perhitungan bahan campuran beton, apabila jumlah bahan ditakar dengan ukuran volume. Berat volume agregat ditinjau dalam dua keadaan, yaitu berat volume gembur dan berat volume padat. Berat volume gembur merupakan perbandingan berat agregat dengan

volume literan, sedangkan berat volume padat adalah perbandingan berat agregat dalam keadaan padat dengan volume literan.

Agregat dibedakan menjadi dua macam, yaitu agregat halus dan agregat kasar yang di dapat secara alami atau buatan. Cara membedakan jenis agregat yang paling banyak dilakukan adalah dengan didasarkan pada ukuran butir-butirannya. Agregat yang mempunyai ukuran butir-butir besar disebut agregat kasar, sedangkan agregat yang ber- butir kecil disebut agregat halus.

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan berat isi (satuan) pasir dan kerikil yakni angka yang menyatakan perbandingan antara berat agregat terhadap volume tertentu dalam satuan kg/m^3 .

Langkah pengujian yang dilaksanakan:

1. Berat isi gembur :
 - a. Siapkan alat dan bahan yang digunakan
 - b. Masukkan agregat kedalam wadah baja menggunakan sekop hingga penuh dengan hati-hati agar tidak terjadi pemisahan butir-butir agregat.
 - c. Ratakan permukaan benda uji dengan menggunakan mistar perata.
 - d. Timbang dan catat berat wadah beserta benda uji (W_2).
Hitung berat benda uji (W_3) dengan cara $W_3 = W_2 - W_1$.
2. Berat isi agregat dengan cara penumbukan atau berat isi padat:
 - a. Timbang dan catat berat wadah baja yang digunakan (W_1).
 - b. Isilah wadah dengan benda uji dalam tiga lapis yang sama tebal. Setiap lapis dipadatkan dengan tongkat pemadat dengan cara ditumbuk sebanyak 25 kali secara merata.
 - c. Ratakan permukaan benda uji dengan menggunakan mistar perata.
 - d. Timbang dan catat berat wadah beserta benda uji (W_2).
 - e. Hitung berat benda uji (W_3) dengan cara $W_3 = W_2 - W_1$

Tabel 3. 10 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Kasar

Uraian	Satuan	PADAT		GEMBUR	
		uji 1	uji 2	uji 1	uji 2
A. Volume Wadah	cm ³	3090		3090	
B. Berat Wadah	gram	1874,1	1874,1	1874,1	1874,1
C. Berat benda uji + Wadah	gram	6859,8000	6735,9000	6305,2000	6312,3000
D. Berat Benda Uji	gram	4985,7	4861,8	4431,1	4438,2
Rata - Rata	gram	4923,8		4434,7	
Berat Volume (kg/m ³)	kg/m ³	1593,4466		1435,1618	

sumber: data hasil pengujian, 2022

Tabel 3. 11 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus

Uraian	Satuan	PADAT		GEMBUR	
		uji 1	uji 2	uji 1	uji 2
A. Volume Wadah	cm ³	3090		3090	
B. Berat Wadah	gram	1874,1	1874,1	1874,1	1874,1
C. Berat benda uji + Wadah	gram	7544,4	7582,8	7249,1	7248,3
D. Berat Benda Uji	gram	5670,3	5708,7	5375,0	5374,2
Rata - Rata	gram	5689,5		5374,6	
Berat Volume (kg/m ³)	kg/m ³	1841,2621		1739,3528	

sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 15 pengujian berat volume agregat kasar

Sumber: Dokumentasi KP, 2022



Gambar 3. 16 Pengujian Berat Volume Agregat Halus
Sumber: Dokumentasi KP, 2022

K. Pengujian Hammer Test

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang Metode uji angka pantul beton keras adalah revisi dari SNI 03-4803-1998, Metode pengujian angka pantul beton yang sudah mengeras. Standar ini merupakan hasil adopsi dari ASTM C 805-02, *Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete*. Standar ini dipersiapkan oleh Panitia Teknis No.91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Subpanitia Teknis Rekayasa Jalan dan Jembatan 91-01/S2 melalui Gugus Kerja Jembatan dan Bangunan Pelengkap Jalan.

Metode uji ini merupakan acuan dan pegangan bagi para penanggung jawab dan teknisi dalam pengujian angka pantul beton yang sudah mengeras sehingga diperoleh hasil yang benar dan akurat. Dalam metode uji ini, dijelaskan secara detail dan singkat cara uji angka pantul beton keras, penjelasan pengujian kalibrasi (uji anvil) dan penjelasan mengenai syarat dan cara perhitungan. Pengujian dilaksanakan untuk menyelidiki secara cepat suatu area yang luas dari struktur yang terbuat dari beton, akan tetapi tidak dimaksudkan sebagai alternatif untuk menetapkan kekuatan beton.

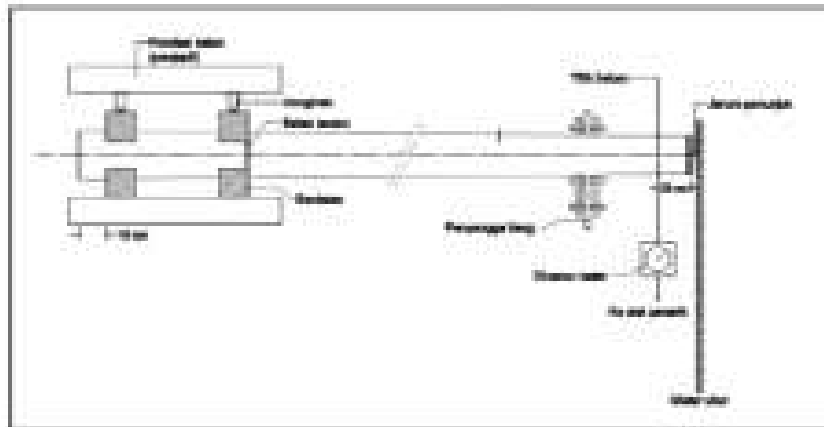
Langkah pengujian yang dilaksanakan:

- a. Pegang alat dengan kokoh sehingga posisi hulu palu tegak lurus dengan permukaan beton yang diuji.
- b. Tekan alat secara perlahan ke arah permukaan uji sampai palu pantul menumbuk hulu palu.
- c. Setelah tumbukan tahan tekanan pada alat dan apabila perlu tekan tombol pada sisi alat untuk mengunci hulu palu pada posisinya.
- d. Baca dan catat angka pantul pada skala untuk angka yang terdekat.
- e. Lakukan 10 titik bacaan pada setiap daerah pengujian dengan jarak masing–masing titik bacaan tidak boleh lebih kecil dari 25 mm.
- f. Periksa permukaan beton setelah tumbukan, batalkan pembacaan jika tumbukan memecahkan atau menghancurkan permukaan beton karena terdapat rongga udara, dan ambil titik bacaan yang lain.



Gambar 3. 17 Pengujian *Hammer Test Square Pile*
Sumber: Dokumentasi KP, 2022

- L. Pengujian bending tiang
 1. Pengujian kelurusan



Gambar 3. 18 Peletakan Posisi Tiang
 Sumber: Standar JIS A 5373

Tiang dipasang seperti gambar diatas. Bagian dibaeah batas tanam dijepit pada pondasi. Rol penyangga tiang diatur sehingga sumbu tiang horizontal (*waterpass*) dan beban gesekan antara rol dan landasan sekecil mungkin. Pada ujung tiang, segaris dengan sumbu tiang, dipasang jarum penunjuk simpangan. Jarum harus menunjuk pada titik nol mistar pengukur.

Setelah itu tiang diputar untuk diperiksa dengan penglihatan pada sisi kiri atau sisi kanan tiang yang menunjukkan penyimpangan kelurusan. Pada sisi dengan penyimpangan maksimum tersebut ditarik benang dengan kedua ujung benang menempel pada kedua ujung tiang.

Hasil pengukuran maksimum antara bagian luar tiang dan benang adalah besarnya penyimpangan kelurusan.

2. Pengujian lentur

Titik penarikan adalah pada titik tangkap 250 mm dari ujung tiang. Tiang ditarik secara horizontal dan tegak lurus terhadap sumbu tiang secara perlahan dari posisi 60%, 80% dan 100% beban kerja tiang. Pada saat dinamo meter menunjukkan beban kerja, periksa keretakan yang terjadi pada tiang.

3. Pengujian defleksi permanen

Setelah pengujian tersebut diatas, tiang dibebani 150% beban kerja dan di tahan pada beban itu selama 2 menit kemudian beban dibebaskan. Penyimpangan ujung atas tiang menunjukkan lenturan permanen 150% beban kerja.

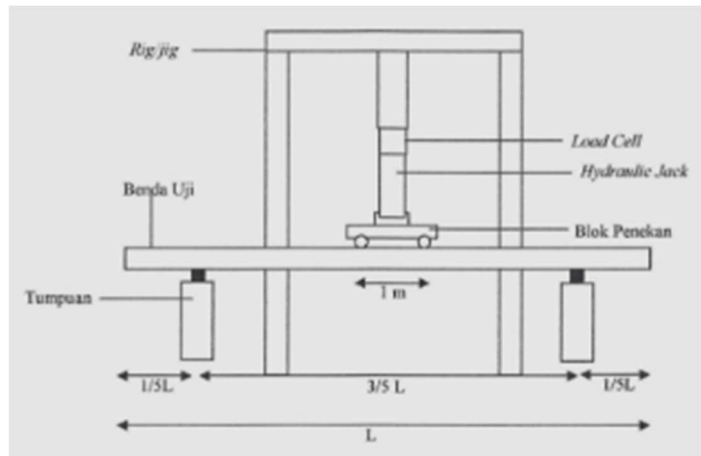
4. Pengujian Patah

Setelah selesai pengujian lentur, tiang dibebani dari nol sampai 120% beban kerja dan kemudian dinaikkan secara perlahan dengan penambahan 10% beban kerja sampai mencapai 200% beban kerja.

Besar lenturan sesaat pada setiap prosentase pembebanan dicatat dan beban dinaikkan lagi sampai tiang patah atau telah mencapai 200% beban kerja. Beban maksimum yang ditunjukkan oleh dynamo meter adalah beban patah tiang.

Uji bending minipile mengacu pada standar JIS A 5373 dengan prosedur pengujian sebagai berikut:

1. Benda uji diletakkan dengan posisi horizontal pada dua tumpuan dengan jarak $3/5$ kali dari panjang benda uji seperti yang terlihat digambar set up pengujian.
2. Di bagian tengah bentang di pasang LVDT (*Linier Variable Displacement Transducer*) untuk mengukur defleksi selama pembebanan.
3. Gaya dibangkitkan secara tertahap dan dilakukan pemeriksaan terhadap retak.
4. Pemberian gaya dilakukan hingga benda uji mulai terjadi retak.
5. Pemberian gaya dilakukan kembali sampai maksimum atau sampai benda uji rusak.
6. Selesai pembebanan berlangsung direkam besarnya gaya dan defleksi menggunakan Data logger.



Gambar 3. 19 Set Up Pengujian
 Sumber: Standar JIS A 5373



Gambar 3. 20 Bagian Tengah Bentang di Pasang LVDT
 Sumber: Dokumentasi KP, 2022



Gambar 3. 21 Pemasangan Bagian Tengah Bentang di LVDT
 Sumber: Dokumentasi KP, 2022

M. Pengujian Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beban beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan.

Pengujian dilakukan terhadap beton segar (*fresh concrete*) yang mewakili campuran beton, bentuk benda uji bisa berwujud silinder ataupun kubus, hasil pengujian ini dapat digunakan dalam pekerjaan:

- a. perencanaan campuran beton
- b. pengendalian mutu beton pada pelaksanaan pembeconan

Metode ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pengujian ini untuk menentukan kuat tekan (*compressive strength*) beton dengan benda uji berbentuk silinder yang dibuat dan dimatangkan (*curing*) di laboratorium maupun di lapangan.

Langkah pengujian yang dilakukan:

- a. Persiapan pengujian
 1. ambilah benda uji yang akan ditentukan kekuatannya dari bak perendam/pematangan (*curing*), kemudian bersihkan dari kotoran yang menempel dengan kain lembab
 2. tentukan berat dan ukuran benda uji
 3. lapislah (*capping*) permukaan atas dan bawah benda uji dengan mortar belerang dengan cara sebagai berikut:
 - Lelehkan mortar belerang di dalam pot peleleh (*melting pot*) yang dinding dalamnya telah dilapisi tipis dengan gemuk
 - kemudian letakkan benda uji tegak lurus pada cetakan pelapis sampai mortar belerang cair menjadi keras
 - dengan cara yang sama lakukan pelapisan pada permukaan lainnya
 4. benda uji siap untuk diperiksa.
- b. Untuk melaksanakan pengujian kuat tekan beton harus diikuti beberapa tahapan sebagai berikut:
 1. letakkan benda uji pada mesin tekan secara sentris

2. jalankan mesin tekan dengan penambahan beban yang konstan berkisar antara 2 sampai 4 kg/cm² per detik
3. lakukan pembebanan sampai uji menjadi hancur dan catatlah beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji
4. gambar bentuk pecah dan catatlah keadaan benda uji.

Tabel 3. 12 Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Mutu K350 Menggunakan *Admixture*

No sampel	Mutu beton	Tanggal		Umur hari	Slump cm	Berat kg	Luas mm ²	Volume mm ³	Berat jenis ton/m ³	Beban		Kuat tekan langsung		Persentase kuat tekan	Faktor umur	Kuat tekan 28 hari kg/cm ²
		Cor	Tes							KN	N	N/mm ²	kg/cm ²			
1	K-350	22 Juli 2022	23 Juli 2022	1	18	12,86	17662,5	5298750	2,427	550	550000	31,139	375,174	107%	0,111	3379,944
2	K-350	22 Juli 2022	23 Juli 2022	1	18	12,78	17662,5	5298750	2,412	575	575000	32,555	392,227	112%	0,111	3533,577
3	K-350	22 Juli 2022	25 Juli 2022	3	18	12,98	17662,5	5298750	2,450	650	650000	36,801	443,387	127%	0,414	1072,129
4	K-350	22 Juli 2022	26 Juli 2022	3	18	12,95	17662,5	5298750	2,444	725	725000	41,047	494,547	141%	0,414	1195,836
5	K-350	22 Juli 2022	29 Juli 2022	7	18	13,20	17662,5	5298750	2,491	700	700000	39,632	477,494	136%	0,647	738,122
6	K-350	22 Juli 2022	29 Juli 2022	7	18	13,03	17662,5	5298750	2,459	800	800000	45,294	545,707	156%	0,647	843,568
7	K-350	22 Juli 2022	19 Agustus 2022	28	18		17662,5	5298750								
8	K-350	22 Juli 2022	19 Agustus 2022	28	18		17662,5	5298750								

Sumber: data hasil pengujian, 2022



Gambar 3. 22 Pengujian Kuat Tekan

Sumber: Dokumentasi KP, 2022

N. Proses Produksi *Spun Pile*

Proses Produksi *Spun Pile* adalah sebagai berikut :

1. *Cutting*/pemotongan tulangan pokok

Hasil potongan harus sama Panjang sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Misalnya : spunpile 600 panjang 12 potongannya sepanjang 12 m + 2 cm. dipotong sebanyak jumlah yang ditentukan dan menyesuaikan dengan tipe produk.

2. *Heading*/ pembuatan kepala tahan (kepala paku)

Heading untuk PC Bar diameter 9 mm, ukuran : diameter 15, tebal 5-6 mm.

3. *Fourming*

Fourming untuk pengelasan/ perakitan rangkaian (tulangan). Perakitan tulangan dirangkai dengan menggunakan spiral berdiameter 4 mm Jarak pengelasan dibagian kepala berjarak = 5 cm , jarak ditengah nya = 10 cm dan bagian ujung 5 cm.

4. *Setting*

Rangkaian hasil *fourming* dirakit/pemasangan joint plat sebagai alat penahan *stressing*, Yang perlu diperhatikan sebelum perakitan rangkaian adalah :

- a. Kebersihan *moulding*
- b. Joint terpasang rapi
- c. Pemasangan rangkaian lurus
- d. Aksesoris terpasang kuat dan rapat pada joint
- e. Spiral bagian ujung diikat kawat dan rapi
- f. Angkur kepala pensil diluruskan
- g. Angkur kepala pensil diikat ke pc bar/tulangan pokok

5. Pengecoran

Pengisian/ pengecoran harus rata dan terisi seluruh bagian *moulding* serta tidak ada sisa adukan dibibir *moulding*. Slump yang dipakai 5 ± 2 cm.

6. Pemasangan tutup cetakan /*moulding*

Baut *moulding* harus terpasang seluruhnya dan baut *moulding* harus terkunci rapat/kuat agar pada saat *spinning* tidak terjadi kebocoran disetiap sambungan cetakan.

7. *Stressing*

Stressing berfungsi untuk menegangkan pc bar/pc wire. Panjang tarikan *stressing* yaitu sesuai standar yaitu 0,5 % dari Panjang pile dan mur as *stressing* pada *moulding* tidak diganjil.

8. *Spinning*

Pemadatan dengan *spinning*/diputar. RPM *spinning* sesuai dengan standar yang ditetapkan.

9. *Steam curing*/penguapan

Berfungsi untuk mempercepat pengerasan beton.

- a. Penguapan dilakukan selama 4 jam
- b. Suhu min 65°C max 75°C
- c. Cek 1 jam sekali suhunya dengan *thermometer*
- d. Apabila suhunya dibawah 60°C dilakukan penambahan jam setelah acc QC

10. Pembongkaran cetakan/*Remoulding*

- a. Pembongkaran hasil jadi produk setelah di steam
- b. Pengecekan hasil produk oleh QC pengawas
- c. Melakukan *finishing* terhadap produk
- d. Pelabelan dan pembuatan tanggal produk

11. Pelangsiran atau pengangkatan produk ke area stok

Pelangsiran dilakukan setelah acc QC pengawas dan serah terima produk dari QC ke delivery.

O. Proses Produksi *Box Culvert dan u-ditch*

Proses produksi *box culvert dan u-ditch* adalah sebagai berikut :

- a. Persiapan cetakan/ *moulding*

- b. Pemotongan tulangan sesuai dengan gambar rencana
- c. Perakitan rangkaian/tulangan sesuai dengan gambar rencana
- d. Memasukkan rangkaian dalam cetakan/*setting*
- e. Pengecoran dan pematatannya dilakukan menggunakan *vibrator*/alat getar. *Slump flow* yang dipakai adalah 50 ± 5 cm
- f. Pembongkaran produk hasil pengecoran dilakukan min 12 jam setelah pengecoran
- g. Pengecekan hasil produk oleh QC pengawas
- h. Melakukan *finishing* terhadap produk
- i. Pelabelan dan pembuatan tanggal produk
- j. Pelangsiran atau pengangkatan produk ke area stok
- k. Pelangsiran dilakukan setelah acc QC pengawas dan Serah terima produk dari QC ke *delivery*

P. Proses produksi *mini pile*

Proses produksi *mini pile* adalah sebagai berikut :

- a. Membuat rangkaian tulangan sesuai dengan gambar kerja.
- b. Persiapan cetakan dan membersihkan cetakan. Pastikan di dalam cetakan tidak ada sisa-sisa beton sebelumnya. Setelahnya cetakan di olesi oli agar tidak lengket dan mudah di bongkar nanti.
- c. Memasukkan rangkaian tulangan kedalam cetakan/*setting*
- d. Pengecoran dan pematatannya dilakukan menggunakan *vibrator*/alat getar. Menggunakan *slump flow* kisaran 50 ± 5 cm
- e. Pembongkaran produksi hasil pengecoran dilakukan min 24 jam setelah pengecoran.
- f. Pengecekan hasil produksi oleh QC pengawas
- g. Melakukan *finishing* terhadap produk
- h. Pelabelan dan pembuatan tanggal produk
- i. Pelangsiran atau pengangkatan produk ke area stok *yard*

Pelangsiran dilakukan setelah acc QC pengawas dan serah terima produk dari QC ke *delivery*

3.2 Target yang Diharapkan

A. Target yang di harapkan dalam KP adalah :

1. Mahasiswa mengetahui apa saja alat pelindung diri yang digunakan saat pekerjaan dilapangan
2. Mahasiswa dapat memahami metode setiap pekerjaan dilapangan dan di laboratorium
3. Mahasiswa dapat mengetahui apa saja alat dan bahan yang di gunakan saat pekerjaan di lapangan dan di laboratorium

B. Target yang di harapkan dalam pekerjaan beton pracetak adalah :

1. Diharapkan hasil produksi yang dibuat berjalan dengan baik
2. Hasil dari pekerjaan produksi dapat sesuai dengan mutu yang direncanakan
3. Pekerjaan produksi beton pracetak dapat selesai sesuai waktu yang telah di tentukan

3.3 Perangkat Lunak/ Keras yang digunakan

3.3.1 Perangkat Lunak

1. *Microsoft Excel 2007*, sebagai aplikasi pengolahan data dari setiap pengujian yang dilakukan
2. *Autocad 2010*, sebagai aplikasi menggambarkan gambar kerja yang dibutuhkan.
3. *Microsoft Word 2007*, digunakan untuk pembuatan laporan / surat yang di butuhkan oleh perusahaan

3.3.2 Perangkat Keras

a. *Batching Plant*



Gambar 3. 23 *Batching Plant*
Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Berfungsi untuk membuat campuran beton jadi (*Ready Mix*)

b. Mesin Bubut



Gambar 3. 24 Mesin Bubut
Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Berfungsi untuk membuat aksesoris *moulding*.

c. Mesin *Cage Fourming*



Gambar 3. 25 Mesin *Cage Forming*
Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Berfungsi untuk pembuatan rangka tulangan *spun pile*

d. Mesin *Stressing*



Gambar 3. 26 Mesin *Stressing*
Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Berfungsi untuk pembuatan penarikan tulangan (proses prategang)

e. *Excavator*



Gambar 3. 27 Excavator

Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Sebagai alat untuk menampung cor yang di keluarkan oleh truk *mixer ready* dikarena lokasi tidak memungkinkan untuk di lakukan secara langsung dari truk *mixer*.

f. *Dump truck*



Gambar 3. 28 *Dump Truck*

Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Berfungsi sebagai alat untuk mengangkut material seperti pasir dan kerikil ke lokasi pengecoran.

g. *Vibrator*



Gambar 3. 29 *Vibrator*

Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Sebagai alat untuk menghilangkan gelembung - gelembung udara ataupun bentuk rongga-rongga yang terbentuk pada coran beton pada saat pengecoran box curvert, itulah maknanya dilakukan pemadatan dengan menggunakan alat vibrator.

h. *Concrete Pump*



Gambar 3. 30 *Concrete Pump*

Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Pada pekerjaan yang di lakukan di proyek fungsi *Concrete pump* adalah sebagai berikut :

- a. Pada saat pekerjaan di proyek *concrete pump* Alat ini Merupakan alat untuk memompa beton *ready mix* dari *mixer truck* ke lokasi pengecoran. Penggunaan *concrete pump truck* ini untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi waktu pengecoran.
- b. Juga berfungsi *concrete pump* digunakan untuk *mentransfer* cairan beton dengan dipompa.

i. *Truk Mixer*



Gambar 3. 31 *Truk Mixer*
Sumber: Dokumentasi internet, tahun 2022

Pada pekerjaan yang di lakukan di proyek fungsi *Truck mixer* adalah sebagai berikut :

1. Pada saat pekerjaan di proyek *Truck Mixer* Alat ini Merupakan alat digunakan untuk mengangkut adukan beton *ready mix* dari tempat pencampuran beton kelokasi proyek dimana selama dalam pengangkutan *mixer* terus berputar dengan kecepatan 8-12 putaran permenit agar beton tetap homogen serta tidak mengeras.

j. *Printer*

digunakan untuk mencetak laporan harian kegiatan yang dilaksanakan di tempat kerja praktek.

k. Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat data- data ukuran ketika pengecekan di lapangan.

1. *Handphone* (Kamera)

Kamera pada *handphone* digunakan untuk mengambil dokumentasi proses pekerjaan yang sedang dilaksanakan di lapangan untuk melengkapi data gambar laporan kerja praktek.

3.4 Data-Data yang Diperlukan

Data-data yang di perlukan selama kerja praktek di PT. Kunango Jantan adalah :

1. Data asal material yang masuk
2. Data hasil pengujian material
3. Data *Trial mix K350 admixture* dan *non-admixture*
4. Data produksi
5. Data gambar perencanaan

3.5 Dokumen File yang Dihasilkan

Data-data yang diperoleh selama KP:

1. Data asal material yang masuk ke PT. Kunango Jantan
2. Data hasil pengujian material yang masuk ke PT. Kunango Jantan
3. Data *Trial mix K350 admixture* dan *non-admixture*
4. Data hasil pengujian kuat tekan sampel silinder *K350 admixture* dan *non-admixture* umur 3,7 dan 28 hari.
5. Gambar perencanaan produksi di PT. Kunango Jantan
6. Laporan mengenai pengujian material

3.6 Kendala-kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Kendala-kendala yang di temukan selama pelaksanaan KP :

1. Keterlambatan datangnya material sehingga memperlambat pekerjaan proses produksi
2. Curah hujan yang tinggi membuat kadar air material seperti pasir menjadi tinggi sehingga beberapa kali campuran segar menjadi encer
3. Sering terjadi pemadaman listrik sehingga terganggu proses produksi

3.7 Hal-Hal yang Dianggap Perlu

Beberapa hal yang diperlukan ketika melakukan pengawasan dan pengecekan pekerjaan dilapangan atau tempat produksi yaitu :

a. *Safety Helmet*

Digunakan untuk melindungi tubuh bagian kepala dari benda yang jatuh dari atas dan benturan dengan benda keras ketika melakukan pengecekan dan pengawasan suatu pekerjaan.

b. *Safety shoes*

Digunakan untuk melindungi kaki dari benda tajam ketika melakukan pengecekan di lapangan.

c. *Safety vest*

Digunakan untuk mencegah terjadinya kontak kecelakaan pada kerja pengawasan yang dilakukan dimalam hari.

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Kesimpulan dari KP yang dilaksanakan selama empat puluh hari, mulai tanggal 4 Juli sampai 29 Agustus tahun 2022 di beton pracetak di PT. Kunango Jantan tahun 2022 Secara garis besar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam membuat suatu pekerjaan, kita harus melakukan pekerjaan tersebut dengan baik dan menjamin kualitas, keamanan, dan pengiriman inovatif dengan memanfaatkan insinyur-insinyur muda yang berkualitas dan berpengalaman.
2. Dengan adanya KP penulis banyak mendapat tambahan ilmu dan pengalaman dari beberapa sumber dilapangan dan laboratorium yang tidak pernah penulis dapatkan diperkuliahan, sehingga menambah wawasan penulis untuk mempermudah proses penulisan laporan KP.

4.2 SARAN

1. Diharapkan untuk mahasiswa KP harus mempersiapkan segala yang berurusan dengan dunia kerja supaya dilapangan tidak bingung dan bisa mengerjakan apa yang akan di arahkan pihak yang di tempat KP
2. Diharapkan untuk perusahaan / tempat KP lebih instens melibatkan mahasiswa KP untuk terjun kedunia lapangan atau pekerjaan untuk menambah ilmu dan bisa menerapkan ilmu tersebut didunia kerja nantinya
3. Pada saat di area kerja kita harus waspada terhadap kondisi lapangan, untuk tetap menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti helm, kacamata dan sepatu *safety*
4. Tidak melepas alat pelindung diri (APD) ketika berada di area kerja
5. Pada saat kerja praktek usahakan banyak mengambil dokumentasi

pekerjaan dan mencatat hal-hal yang penting agar ilmu lapangan lebih melekat pada diri kita