

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu kabupaten yang terletak di kepulauan Madura di perlintasan jalur jaringan jalan Sampang-Sumenep. Wilayah Pamekasan seluas 732,85 km<sup>2</sup> terbagi menjadi 13 kecamatan, dan dibagi lagi atas 178 desa dan 11 kelurahan. Secara astronomis Kabupaten Pamekasan berada pada 6°51' – 7°31' Lintang Selatan dan 113°19' – 113°58' Bujur Timur. Mayoritas wilayah Pamekasan di bagian selatan berupa dataran rendah, sedangkan dataran tinggi mendominasi wilayah Pamekasan bagian utara dan tengah yaitu kecamatan Pegantenan dengan ketinggian 312 mdpl.

Pemerintah Kabupaten Pamekasan terus berupaya membangun infrastruktur yang sejalan dengan perkembangan ekonomi daerahnya. Pasar yang merupakan salah satu tempat untuk menunjang pertumbuhan ekonomi daerah menjadi target dalam pengembangan infrastruktur agar dengan seiringnya kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dapat menjadikan perkembangan roda ekonomi akan semakin cepat dan pesat pula. Dengan letak proyek pembangunan Pasar Kolpajung yang terletak di daerah pusat kota di Kecamatan Pamekasan sendiri. Akses yang mudah dijangkau dan berada dipusat keramaian pemukiman penduduk mendukung pembangunan pasar yang berkelanjutan agar dapat menjadi tempat pertumbuhan perekonomian daerah.

Pada hakekatnya pasar bertujuan untuk melakukan kegiatan yang melibatkan masyarakat baik peranannya selaku pembeli maupun penjual yang saling membutuhkan, sehingga pasar memegang peran penting dalam kehidupan bermasyarakat. Pasar tradisionl khususnya harus mampu bersaing dengan pasar modern yaitu salah satunya dengan mewujudkan revitalisasi. Pembangunan ulang pada pasar tradisonal Kolpajung yang ada di Pamekasan saat ini dilakukan untuk memperbaiki struktur, mengatur dan menambah tata letak kios serta arsitektur yang tetap dengan konsep kedaerahan yang dimiliki oleh Kabupaten Pamekasan.

Pasar Kolpajung merupakan salah satu Pasar Rakyat terbesar yang ada di Kabupaten Pamekasan. Pasar ini merupakan pasar induk dari beberapa pasar kecil lainnya di Kabupaten Pamekasan. Pasar yang dibangun pada tahun 1999, terdiri dari 1213 pedagang, dengan ragam komoditas yang berbeda mulai dari peracangan (bahan sembako), ikan, daging, ayam, toko serba ada (toserba), mainan, dan banyak lainnya. Tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari, namun juga untuk mengambil barang dalam jumlah besar untuk dijual kembali (pusat grosir). Hal ini menjadi bukti bahwa Pasar Kolpajung masih tetap menjadi salah satu segmen ekonomi yang sangat diandalkan oleh Kabupaten Pamekasan. Oleh karena itu, keberadaan pasar tradisional menjadi salah satu bagian yang ikut mempengaruhi perputaran roda perekonomian Kabupaten Pamekasan melalui pajak yang bersumber dari retribusi lapak pedagang dan pungutan parkirnya. Pasar Kolpajung merupakan pondasi perekonomian masyarakat yang layak untuk dipertahankan eksistensinya dan dikembangkan menjadi lebih baik.

Pada tahun 2022, Pasar Kolpajung ditetapkan sebagai salah satu Pasar Rakyat yang menerima bantuan negara sesuai dengan Keputusan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1112 / KPTS / M / 2022 mengenai Pembangunan, rehabilitasi, atau renovasi Pasar Rakyat Tahun Anggaran 2022-2023. Dalam upaya mencapai berbagai tujuan tersebut, maka perlu adanya suatu proses kegiatan pembangunan yang lebih terarah untuk mewujudkan bangunan Pasar Rakyat Kolpajung yang sesuai dengan fungsinya, memenuhi persyaratan keselamatan kesehatan, kenyamanan, kemudahan, efisien, dalam penggunaan, sumber daya, serasi dan selaras dengan lingkungannya dan mewujudkan penyelenggaraan bangunan gedung negara yang tertib, efektif, dan efisien. Sehingga kami dilibatkan kembali dalam review Perencanaan Pembangunan Pasar Kolpajung pada tahun 2022. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan sebuah model pengembangan dari Pasar Kolpajung yang mampu merealisasikan standar Pasar Rakyat kelas 1 di Kabupaten Pamekasan.

Pada suatu perencanaan pembangunan konstruksi tentunya yang pertama dilaksanakan dan dikerjakan di lapangan adalah pekerjaan pondasi atau struktur bawah, di mana pada perencanaan tersebut menjadi hal yang sangat penting perannya dalam mendirikan suatu bangunan sehingga dapat berdiri kokoh. Dalam bidang teknik sipil, pondasi umumnya didefinisikan sebagai bagian dari struktur bawah yang menyalurkan beban ke tanah atau batuan di bawahnya dengan aman. Istilah tanah pondasi biasanya digunakan untuk menggambarkan material di bawahnya pada zona yang berdekatan dan dipengaruhi oleh struktur bawah dan bebannya. Hal ini disebut tanah pendukung atau lapisan dasar, karena struktur total akan bertumpu di atasnya. (Panguriseng & Sariman, 2023: 4)

Pada syarat pertimbangan perancangan pondasi menurut (Panguriseng & Sariman, 2023:10) setiap konstruksi pondasi harus memenuhi syarat-syarat stabilitas dan deformasi yaitu kedalaman pondasi harus memadai, sehingga tidak memungkinkan pergerakan lateral dari tanah di bawah pondasi, terutama pada pondasi tapak atau pondasi rakit. Kedalaman pondasi harus berada di bawah daerah perubahan volume musiman yang diakibatkan oleh berbagai faktor, seperti pertumbuhan tanaman, pembekuan dan pencairan es atau salju (daerah 4-musim), atau kemarau dan musim hujan, terutama pada pondasi yang berada lapisan tanah ekspansif. Konstruksi harus aman terhadap guling, geser (lokal), gelincir dan rotasi (global), harus aman terhadap korosi atau kerusakan yang disebabkan bahan berbahaya. Konstruksi harus mampu beradaptasi terhadap perubahan geometrik atau perubahan selama pelaksanaan, dan mudah dimodifikasi bila perlu dilakukan perubahan konstruksi. Syarat lainnya yaitu metode dan biaya pelaksanaan pondasi harus se-efisien dan se-ekonomis mungkin, pergerakan tanah seperti penurunan dan pergerakan differensial harus mampu ditolerir oleh pondasi dan elemen *superstructure* secara bersama-sama, dan konstruksi pondasi harus memenuhi standard untuk perlindungan terhadap lingkungan.

Untuk menyiapkan desain dan melaksanakan konstruksi bangunan, perencana perlu mengetahui sifat material bangunan yang digunakan dan sifat massa pondasinya yang dapat berupa tanah atau batuan. Tanah menjadi hal yang perlu diperhatikan karena merupakan sifat laku (*behaviour*) mempengaruhi perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada pondasi. Selain itu kriteria yang harus dipenuhi dan erat kaitannya dengan kondisi tanah pada perencanaan pembangunan suatu konstruksi adalah daya dukung yang baik dan penurunan (*settlement*) yang tidak membahayakan struktur. Pada perhitungan daya dukung dan penurunan mendapatkan perlakuan yang berbeda pada tiap jenis pondasi yang direncanakan. Informasi mengenai sifat material pondasi dan material bangunan dapat diperoleh dari hasil penyelidikan mekanika tanah terhadap pondasi dan material bangunan yang mencakup timbunan.

Menurut (Gunawan, 1983: 13) agar bangunan dapat berdiri dengan stabil dan tidak timbul penurunan (*settlement*) yang terlalu besar, maka pondasi bangunan harus mencapai lapisan tanah yang cukup padat, untuk mengetahui latak/kedalaman lapisan tanah padat dan kapasitas daya dukung tanah (*bearing capacity*) yang diizinkan, maka perlu dilakukan penyelidikan mekanika tanah yang mencakup penyelidikan di lapangan (lokasi rencana bangunan baru) dan penelitian di laboratorium. Penyelidikan lapangan yang paling utama dilaksanakan yaitu berupa pemboran (*drilling*) tanah, dimana dapat mengetahui lapisan-lapisan tanah di bawah lokasi rencana bangunan. Berikutnya adalah pengambilan contoh tanah (*soil sampling*) yang bertujuan untuk mendapatkan contoh tanah terusik yaitu diambil tanpa usaha mempertahankan sifat-sifat asli tanah, serta untuk mendapatkan contoh tanah tidak terusik yaitu contoh tanah yang masih menunjukkan sifat asli dari tanah di tempat aslinya. Selanjutnya adalah pengujian penetrasi (*penetration test*) yang dibagi menjadi pengujian penetrasi statis dan pengujian penetrasi dinamis, pada pengujian statis dilaksanakan dengan alat sondir (*Dutch Static Penetrometer*) yaitu ujung alat yang berupa konus ditekan masuk kedalam tanah, sedangkan pengujian secara dinamis terkenal dengan sebutan SPT (*Standard Penetration Test*) dengan prinsip kerjanya yaitu tabung silinder dipukul masuk kedalam tanah dengan alat penumbuk seberat 140 pound (63,5 kg).

Dalam dunia konstruksi, pemilihan jenis pondasi memegang peranan penting dalam menjamin kestabilan, keamanan, dan efisiensi suatu bangunan. Pemilihan pondasi yang tepat harus mempertimbangkan faktor seperti daya dukung tanah, jenis struktur bangunan, biaya konstruksi, serta dampak lingkungan. Dalam kondisi tertentu, seperti pada tanah lunak atau daerah dengan daya dukung tanah rendah, pondasi konvensional sering menghadapi keterbatasan yang signifikan, seperti penurunan diferensial, biaya pengerjaan yang tinggi, dan kebutuhan penggalian tanah yang dalam.

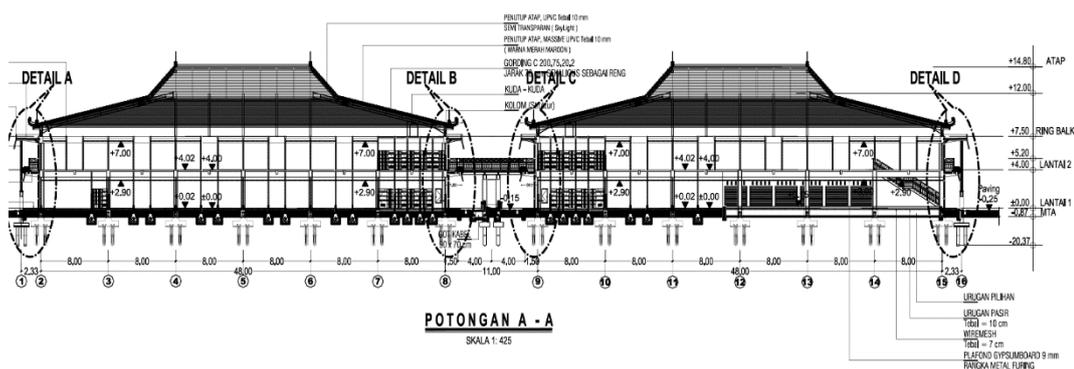
Pondasi konstruksi sarang laba-laba merupakan salah satu inovasi di bidang teknik sipil yang dirancang untuk mengatasi tantangan tersebut. Dengan pola unik yang menyerupai jaring laba-laba, pondasi ini mampu mendistribusikan beban secara merata ke permukaan tanah, sehingga meningkatkan stabilitas struktur di atasnya. Keunggulan utama pondasi sarang laba-laba terletak pada kemampuannya untuk mengurangi penurunan tanah, efisiensi penggunaan material, dan fleksibilitas dalam penerapan pada berbagai jenis tanah.

Penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas pondasi sarang laba-laba dalam menghadapi tantangan geoteknis. Studi oleh Wildan et al. (2023) mengungkapkan bahwa KSSL ini prinsip, pertama, penggunaan tanah sebagai bagian dari infrastruktur. Pemanfaatan tanah hingga 90% dari bahan bangunan membuat KSSL lebih hemat dengan menghemat penggunaan beton dan besi beton. Kedua, menggabungkan unsur-unsur dalam sistem dasar menjadi satu fungsi tunggal yang harmonis. Jadi jika pengurangan itu terjadi bukan sebagian, melainkan seluruhnya. Selain itu, dari beberapa penelitian terdahulu, dan salah satunya menurut Haryono dan Maulana (2007) menyatakan bahwa kelengkapan dan keakuratan pada data tanah dalam perencanaan pondasi sarang laba-laba sangat diperlukan untuk mendukung desain dan perencanaan pondasi konstruksi sarang laba-laba.

Proyek pembangunan pasar kolpajung yang berlokasi di Jalan Ronggosukowati, Kelurahan Kolpajung, Kecamatan Pamekasan, Kabupaten Pamekasan, Provinsi Jawa Timur memiliki kategori tanah yang bersifat kohesif, karena pada perolehan data tanah proyek tersebut didominasi jenis tanah lempung (*clay*). Menurut (Bowles, 1986: 151) suatu tanah kohesif dapat didefinisikan sebagai kumpulan partikel mineral yang mempunyai indeks plastisitas sesuai dengan batas Atterberg yang pada waktu mengering membentuk suatu massa yang bersatu sedemikian rupa sehingga diperlukan gaya untuk memisahkan setiap butiran mikrikopisnya. Campuran yang diperlukan untuk membuat suatu deposit tanah menjadi bersifat kohesif adalah mineral lempung, kadang-kadang disebut bahan *argillaceous*. Penyelidikan tanah yang meliputi pekerjaan 5 titik sondir dan 2 titik bor dalam (*core drilling*) pada kedalaman 19,5 meter didapat nilai N-SPT pada (DB-1) sebesar 27 bpf dan pada (DB-2) sebesar 16 bpf. Dengan nilai N-SPT yang diperoleh dari data proyek tersebut, lapisan tanah di lokasi proyek termasuk dalam klasifikasi tanah lunak (SE) (SNI 1726-2019: 29).

Proyek pembangunan pasar kolpajung kabupaten Pamekasan memiliki luas area lahan seluas 19.111,50 m<sup>2</sup> dan luas bangunan yang direncanakan akan dibangun seluas 14.194,25 m. Dengan luas bangunan tersebut, pasar kolpajung terdiri dari 2 lantai dan terdiri dari 4 bagian bangunan yang dibagi menjadi zona A, zona B, zona C, dan zona D yang masing-masing bagian bangunan tersebut akan dihubungkan menggunakan jembatan penghubung untuk orang.

Sedangkan jenis pondasi yang direncanakan pada proyek pembangunan saat ini menggunakan pondasi tiang pancang jenis square pile 40 x 40 dan dilakukan pemancangan dengan kedalaman 19,5 m dari MTA. Berikut merupakan gambar perencanaan Pasar Kolpajung pada salah satu potongan A-A yang tersaji pada **Gambar 1. 1**.



**Gambar 1. 1** Potongan A-A Perencanaan Pembangunan Pasar Kopajung (DED Gambar Struktur Pasar Kolpajung 2022: 67)

Pembangunan pasar kolpajung pamekasan mulai dicanangkan oleh Bupati Pamekasan sejak tahun 2019 dikarenakan kejadian 2016 silam, dimana pasar tersebut mengalami kebakaran yang cukup luas. Namun pada saat pandemi Covid-19 pembangunan tersebut terkendala *recofusing* anggaran selama 2 tahun, dan akhirnya baru terealisasikan pada pertengahan tahun 2023, dan nantinya akan rampung pada pertengahan tahun 2024. Singkat sejarahnya tanah di pasar kolpajung dahulu merupakan bekas kolam ikan atau tempat memancing para raja dan prajuritnya yang disebut kolam ikan Se Ko'ol. Sehingga dengan kondisi tanah tersebut pada proyek pembangunan ini menggunakan perencanaan struktur bawah yaitu jenis pondasi tiang pancang yang merupakan jenis pondasi dalam, dimana dalam pengaplikasiannya menggunakan alat bantu pancang untuk mencapai kedalaman tanah tertentu.

Dengan perencanaan tugas akhir yang berjudul "Perencanaan Konstruksi Sarang Laba-Laba (KSLL) Sebagai Alternatif Pondasi Pada Tanah Lunak (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Pasar Kolpajung Kabupaten Pamekasan)" yang

memfokuskan pada alternatif pemilihan jenis pondasi konstruksi sarang laba-laba (KSSL) tersebut memiliki banyak faktor pendukung dan mengunggulkan penggunaannya, terutama pada kondisi tanah lunak dan gedung bertingkat. Jenis pondasi konstruksi sarang laba-laba sendiri merupakan jenis pondasi dangkal yang memiliki kekakuan tinggi. Sistem konstruksi sarang laba-laba adalah sistem konstruksi bangunan bawah (*sub structure*) yang merupakan sistem kombinasi, yang memungkinkan adanya kerja sama timbal balik saling menguntungkan antara sistem pondasi pelat beton pipih menerus yang di bawahnya dikakukan oleh rib-rib tegak yang pipih tinggi dengan sistem perbaikan tanah di bawah pelat di antara rib-rib. (Ryantori & Sutjipto, 1984: 9)

Kombinasi yang dimaksud pada jenis pondasi konstruksi sarang laba-laba tersebut sangat mampu berkolaborasi dengan membuat tanah menjadi bagian dari struktur pondasi, termasuk untuk jenis tanah lunak yang memiliki sifat kembang susut yang tinggi mampu meminimalisir penurunan (*settlement*) yang terjadi. Selain itu faktor ekonomis dan lingkungan juga sangat mempengaruhi pemilihan alternatif pondasi KSSL, yaitu pelaksanaannya tidak menimbulkan kebisingan disekitarnya yang merupakan daerah padat penduduk dan erat kaitannya dari segi ekonomis yaitu dapat meminimalisir penggunaan alat berat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar beban struktur atas dari Gedung Induk Pasar Kolpajung yang akan diterima oleh pondasi konstruksi sarang laba-laba?
2. Berapa dimensi dan penulangan yang sesuai untuk pondasi konstruksi sarang laba-laba?
3. Berapa penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi konstruksi sarang laba-laba?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk merencanakan dan menganalisis stabilitas dari pondasi konstruksi sarang laba-laba :

1. Mengetahui seberapa besar beban struktur atas yang akan diterima oleh pondasi konstruksi sarang laba-laba
2. Mengetahui penurunan yang terjadi pada pondasi konstruksi sarang laba-laba
3. Mengetahui dimensi dan penulangan yang sesuai untuk pondasi konstruksi sarang laba-laba

### 1.4 Batasan Masalah

Penyusunan skripsi ini tentunya perlu batasan masalah agar pembahasannya tidak meluas dari apa yang menjadi tujuan awalnya. Maka dari itu batasan masalah pada penulisan skripsi ini adalah:

1. Objek alternatif perencanaan pondasi konstruksi sarang laba-laba adalah Gedung Induk Pasar Kolpajung Kabupaten Pamekasan.
2. Perencanaan hanya berpusat pada struktur bawah berupa perencanaan pondasi Konstruksi Sarang Laba-Laba (KSSL).
3. Data Pendukung tanah yang digunakan adalah data hasil uji N-SPT yang dikeluarkan oleh Testana Engineering.
4. Tidak mengubah desain dari struktur atas Gedung Induk Pasar Kolpajung Kabupaten Pamekasan.
5. Tidak menganalisa biaya, metode pelaksanaan, dan manajemen konstruksinya.
6. Tidak membahas proses dewatering dan perbaikan tanah.
7. Analisa pembebanan sktruktur atas menggunakan bantuan *software* *StaadPro* V22.
8. Perhitungan beban struktur menggunakan acuan SNI 1727-2020 tentang Pembebanan Minimum Pada Bangunan Gedung dan Stuktur Lain.
9. Perhitungan beban gempa menggunakan acuan SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gemoa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung.

10. Perhitungan dan perencanaan penulangan mengacu pada SNI 1727-2013 tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memberikan ilmu pengetahuan khususnya mengenai bagaimana perencanaan pondasi konstruksi sarang laba-laba pada suatu bangunan gedung bertingkat.
2. Untuk menjadi pertimbangan dalam pemilihan alternatif pondasi bagi suatu bangunan.

