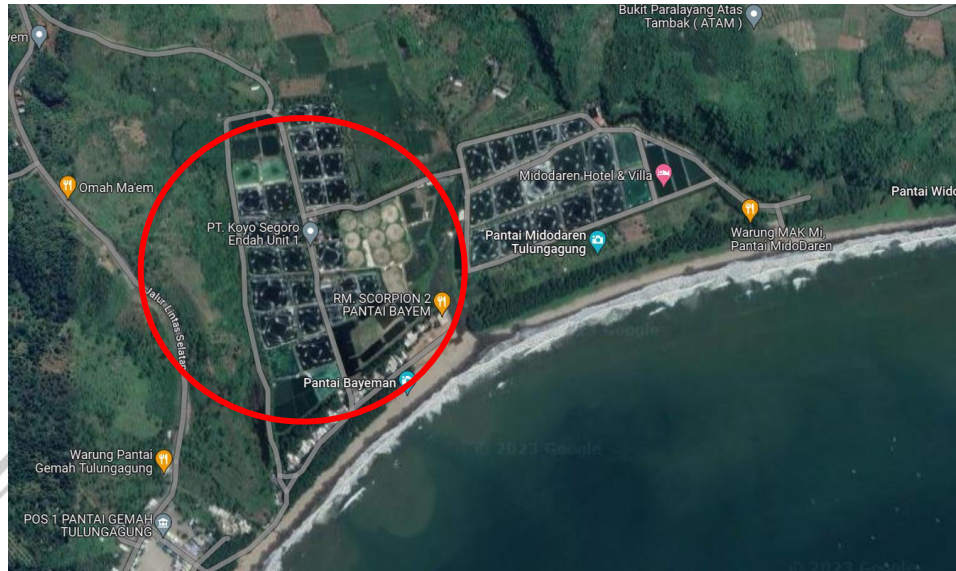


BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Studi



Gambar 3.1 Lokasi Studi Tambak

Dari segi administrasi, studi ini dilaksanakan di Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, kabupaten ini terletak di $112^{\circ}30'0''$ sampai $112^{\circ}54'0''$ BT, $7^{\circ}18'00''$ sampai $7^{\circ}30'00''$ LS. Kabupaten Tulungagung memiliki luas area sekitar $1.055,65 \text{ km}^2$ (105.565 Ha), yang menyimpan berbagai potensi dan karakteristik yang menarik untuk dikaji.

Batas administratif wilayah Kabupaten Tulungagung adalah sebagai berikut:

- Sisi utara Kabupaten Tulungagung berbatasan langsung dengan Kabupaten Kediri dan Kabupaten Nganjuk
- Sisi Selatan Kabupaten Tulungagung berbatasan langsung dengan Samudra Hindia
- Sisi Timur Kabupaten Tulungagung berbatasan dengan Kabupaten Blitar
- Sisi Barat Kabupaten Tulungagung berbatasan dengan Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Ponorogo

Wilayah Kabupaten Tulungagung terdiri dari 19 kecamatan. Beberapa di antaranya adalah:

1. Kecamatan Bandung terdiri dari 18 desa
2. Kecamatan Besuki terdiri dari 10 desa

3. Kecamatan Boyolangu terdiri dari 17 desa
4. Kecamatan Campurdarat terdiri dari 9 desa
5. Kecamatan Gondang terdiri dari 20 desa
6. Kecamatan Kalidawir terdiri dari 17 desa
7. Kecamatan Karangrejo terdiri dari 13 desa
8. Kecamatan Kauman terdiri dari 13 desa
9. Kecamatan Kedungwaru terdiri dari 19 desa
10. Kecamatan Ngantru terdiri dari 13 desa
11. Kecamatan Ngunut terdiri dari 18 desa
12. Kecamatan Pagerwojo terdiri dari 11 desa
13. Kecamatan Pakel terdiri dari 19 desa
14. Kecamatan Pucanglaban terdiri dari 9 desa
15. Kecamatan Rejotangan terdiri dari 16 desa
16. Kecamatan Sendang terdiri dari 11 desa
17. Kecamatan Sumbergempol terdiri dari 17 desa
18. Kecamatan Tanggunggunung terdiri dari 7 desa
19. Kecamatan Tulungagung terdiri dari 14 kelurahan

Kabupaten Tulungagung memiliki variasi wilayah yang terdiri dari dataran rendah, sedang, dan tinggi. Dataran rendah merujuk pada area dengan ketinggian kurang dari 500 m di atas permukaan laut. Wilayah ini hampir terdapat di seluruh Kabupaten Tulungagung, kecuali di Kecamatan Pagerwojo dan Kecamatan Sendang, yang hanya memiliki dataran rendah di 4 desa. Dataran sedang, dengan ketinggian antara 500-700 m dari permukaan laut, meliputi 6 desa di Kecamatan Pagerwojo dan 5 desa di Kecamatan Sendang. Sedangkan dataran tinggi, yang memiliki ketinggian lebih dari 700 m dari permukaan laut, yaitu 1 desa di Kecamatan Pagerwojo dan 2 desa di Kecamatan Sendang.

Gambaran umum Kabupaten Tulungagung ini terbagi menjadi dua jenis dataran berdasarkan ketinggiannya. Dataran rendah terletak di bagian tengah kabupaten, menciptakan area yang lebih datar dan cocok untuk aktivitas pertanian dan pemukiman. Sementara itu, di sebelah barat laut dan selatan, terdapat dataran tinggi yang ditandai oleh kondisi tanah yang bergelombang serta adanya bukit dan

pegunungan. Keberagaman topografi ini memberikan dampak signifikan terhadap iklim, keanekaragaman hayati, serta pola penggunaan lahan di kawasan tersebut.

Kabupaten ini merupakan salah satu kabupaten yang mempunyai beragam potensi sumber daya di bidang perikanan, yang mencakup budidaya perairan laut, budidaya perairan payau, budidaya perairan umum, serta budidaya perairan air tawar. Sektor usaha perairan di kabupaten Tulungagung mengoptimalkan potensi tersebut melalui berbagai bidang, di antaranya:

- Perikanan laut: Kegiatan yang berhubungan dengan penangkapan dan pemanfaatan sumber daya ikan yang terdapat di laut.
- Perikanan budidaya: Kegiatan yang berkaitan dengan pemeliharaan dan pembiakan ikan atau organisme perairan lainnya dalam lingkungan terkendali, baik di air tawar, payau, maupun laut.
- Perikanan air umum: Kegiatan perikanan yang dilakukan di perairan umum, seperti sungai, danau, atau waduk, yang bukan merupakan perairan tertutup atau milik pribadi, untuk menangkap ikan atau mengelola sumber daya perikanan lainnya.

Keberagaman usaha di sektor perikanan ini tidak hanya mendukung perekonomian lokal, tetapi juga berkontribusi pada ketahanan pangan masyarakat.

Salah satu kegiatan budidaya yang dilakukan di Kabupaten Tulungagung adalah pembudidayaan di lahan pesisir. Dari keseluruhan lahan yang berpotensi dengan luas sekitar 100 hektar, saat ini baru sekitar 25 hektar yang dimanfaatkan secara intensif untuk pembudidayaan udang vaname. Kegiatan ini dikelola oleh dua perusahaan swasta nasional, yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan sektor perikanan di daerah tersebut. Sedangkan lokasi pelaksanaan kegiatan usaha tersebut terletak di:

1. Di kecamatan Besuki memiliki lahan operasional luas areal 9 ha.
2. Di kecamatan Pucanglaban memiliki lahan operasional luas areal 17 ha.

Namun hingga saat ini, lahan tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal, mengingat usaha ini memerlukan investasi yang cukup besar.

Pada tahun ini, hasil panen udang vaname di Kabupaten Tulungagung mencapai 642 ton, mengalami kenaikan sebesar 29,49% dibandingkan tahun

sebelumnya. Nilai produksinya juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan total nilai mencapai Rp 32.944.230.000, atau naik 38,43% dibandingkan tahun lalu. Kenaikan ini dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu: permintaan pasar yang meningkat dan pembukaan tambak baru di daerah Pantai Pucanglaban dengan luas areal 17 hektar. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kapasitas produksi dan nilai ekonomi dari budidaya udang di daerah tersebut.

Penelitian tentang usaha budidaya udang vanamei yang dikelola oleh PT. Segara Indah terbagi menjadi dua lokasi, yaitu di Dusun Tangkilan yang merupakan unit Segara Indah dan di Dusun Bayeman yang merupakan unit Sumber Lancar. Semua unit usaha PT. Segara Indah berada di Kecamatan Besuki, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian terfokus pada unit Sumber Lancar dengan batas-batas sebagai berikut:

- Sisi utara berbatasan dengan dusun Keboireng
- Sisi selatan berbatasan dengan pantai Bayeman
- Sisi timur berbatasan dengan dusun Tangkilan
- Sisi barat berbatasan dengan dusun Klatak

Areal untuk budidaya udang vaname telah memenuhi kriteria yang diperlukan dalam menjalankan kegiatan tersebut. Kriteria yang dipenuhi mencakup kondisi lingkungan yang sesuai, aksesibilitas sumber daya, serta kualitas air yang mendukung pertumbuhan udang. Dengan memenuhi syarat-syarat ini, usaha budidaya dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan. Secara umum, lokasi tambak yang digunakan untuk KPA adalah sebagai berikut:

1. Lokasi tambak KPA umumnya terletak di wilayah pesisir atau muara sungai, yang memiliki salinitas air yang cocok untuk kegiatan budidaya.
2. Lahan tambak KPA biasanya berada di atas tanah berlumpur atau tanah liat yang mampu menahan air dengan baik. Hal ini penting agar air di dalam tambak tetap stabil dan tidak mudah meresap.
3. Kualitas air yang baik, dengan salinitas yang tepat dan tingkat polusi yang rendah, sangat penting untuk mendukung pertumbuhan serta kesehatan organisme yang dibudidayakan.

Untuk saat ini PT. Segara Indah mengelola usaha dibidang pembesaran udang vaname yang dilakukan intensif. PT. CP Prima bekerja sama untuk penyediaan benih udang dan pasokan pakan dalam proses pembudidayaan. Setiap tahunnya, PT. Segara Indah dapat menyelesaikan dua periode produksi, dengan waktu pemeliharaan per periode sekitar 4 hingga 5 bulan. Hasil dari pemanenan udang vaname tersebut biasanya segera dibeli oleh *cold storage, supplier*, dan perusahaan pengolahan udang yang berlokasi di Semarang dan Surabaya. Harga jual yang diterapkan mengikuti harga pasar yang berlaku, memastikan keberlanjutan usaha dan keuntungan bagi semua pihak yang terlibat.

3.2 Alur Budidaya Tambak Udang Vaname

3.2.1 Persiapan Petak Budidaya

Sebelum memulai proses budidaya, persiapan media budidaya harus dilakukan terlebih dahulu. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa media budidaya dalam kondisi optimal untuk mendukung kegiatan pembesaran udang vaname. Dengan persiapan yang baik, diharapkan kegiatan budidaya dapat berjalan dengan lancar dan menghasilkan produksi yang maksimal.

Proses persiapan media budidaya meliputi:

1. Pengeringan tambak pertama setelah panen total 7 hari
2. Pembersihan lantai dasar dan dinding tambak
3. Pengeringan kedua 14 hari
4. Perbaikan dan pemasangan ring pengait kincir air
5. Pemasangan rakit sebagai alat bantu penebaran pakan pada DOC (*Day Of Culture*) 1-30 dan bahan – bahan lain yang ditebar di tambak seperti probiotik, kapur, dll
6. Pengapuran petakan tambak

Pengapuran menggunakan kapur gamping bertujuan untuk mematikan organisme patogen dan parasit, termasuk jamur, bakteri, virus, dan protozoa. Proses ini juga melibatkan penyinaran dengan cahaya matahari secara langsung, yang dapat membunuh telur larva serta stadia dewasa hama. Selain itu, pengapuran berfungsi untuk meningkatkan pH tanah dasar, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat bagi pertumbuhan udang vaname.

7. Penempatan Aerator

Untuk meningkatkan kadar oksigen dalam air, khususnya di tambak atau akuarium, penggunaan aerator sangatlah penting. Dalam budidaya perikanan, seperti tambak ikan atau udang, aerator berperan penting dalam menjaga kualitas air yang mendukung kelangsungan hidup organisme yang dibudidayakan. Oksigen terlarut berperan krusial dalam mendukung proses respirasi udang dan organisme lain di dalam tambak. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan tingkat oksigen terlarut sangat penting untuk memastikan kesehatan dan pertumbuhan udang vaname yang optimal.

Beberapa fungsi dari kincir yang dipasang pada petakan tambak adalah sebagai berikut :

- Meningkatkan kandungan DO.
- Menstabilkan suhu perairan dan meratakannya.
- Menciptakan arus yang bertujuan untuk mengumpulkan lumpur atau kotoran ke arah *central drain*.
- Menyebarkan treatment yang diberikan keseluruh perairan.
- Mencegah terjadinya stratifikasi suhu dan salinitas pada perairan.
- Membentuk proses mineralisasi bahan organik terlarut.

8. Treatment Air

a. Pengambilan air laut

Kegiatan pengisian air pada petakan budidaya udang vaname dimulai dengan pengambilan air dari sumber air laut. Air yang digunakan sebagai media pembesaran udang vaname berasal dari laut selatan atau Samudra Hindia, tepatnya di kawasan Teluk Popoh, yang kini lebih dikenal sebagai Pantai Bayem. Penggunaan air laut ini sangat penting untuk menciptakan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan udang vaname selama proses budidaya.

Penyedotan air laut hanya dilakukan pada saat kondisi pasang. Penempatan pipa dilakukan dengan cara tertentu untuk menghindari kerusakan akibat benturan dengan ombak pantai selatan yang cukup besar. Dengan strategi ini, diharapkan pipa tetap aman dan berfungsi

dengan baik selama proses pengambilan air untuk budidaya udang vaname.

b. Treatment air tandon

Air yang dipompa dari laut akan dialirkan menuju tandon pengendapan, yang terdiri dari tiga kolam. Ketiga kolam ini saling terhubung melalui saluran yang dirancang dengan posisi tertentu (*trackling*). Proses pengendapan dilakukan dengan cara mengalirkan air dari kolam pertama ke kolam kedua, dan akhirnya menuju kolam ketiga sebagai kolam akhir. Dengan desain saluran yang khusus, proses ini dapat mengurangi material-material yang tersuspensi dalam air. Oleh karena itu, ketika air mencapai kolam ketiga, kondisinya sudah bersih dan siap untuk digunakan dalam budidaya udang vaname.

Di dalam tandon pengendapan, proses filtrasi juga dilakukan secara alami dengan bantuan berbagai organisme, seperti ikan, kerang, kepiting, udang, dan lobster. Penggunaan organisme ini untuk membantu proses filtrasi dikenal sebagai biofilter. Dalam proses filtrasi ini, tidak diterapkan perlakuan khusus atau penambahan bahan kimia. Tujuannya adalah untuk mempertahankan sifat alami air laut, sehingga kualitas air tetap terjaga dan mendukung keberhasilan budidaya udang vaname.

Tahap selanjutnya dalam proses *treatment* adalah mengalirkan air laut dari tandon pengendapan menuju tandon treatment, sebanyak 80% dari total volume air dalam tandon pengendapan. Tandon treatment terdiri dari dua petak yang terbuat dari beton. Pada tandon ini, air yang digunakan untuk tahap awal budidaya tidak melalui proses *treatment*. Sebaliknya, *treatment* air dilakukan langsung di dalam petakan tambak. Namun, selama proses pemeliharaan, air yang dialirkan ke dalam tandon treatment akan ditambahkan kaporit dengan dosis 10 ppm. Penebaran kaporit dilakukan dengan cara memasukkan kaporit ke dalam kantong waring, kemudian kantong tersebut dicelupkan ke dalam air secara merata di seluruh petakan menggunakan rakit. Selama proses penebaran kaporit, kincir yang ada di petakan dinyalakan untuk

memastikan kaporit tersebar merata ke seluruh kolam. Setelah proses ini, air siap untuk disalurkan ke petakan-petak budidaya.

c. Pengisian dan *treatment* air petakan

Pada tahap awal, penggunaan kaporit dapat menurunkan jumlah bakteri dan virus penyebab penyakit pada udang. Selain itu, kaporit yang mengikat Fe juga berperan dalam mengurangi stres udang pada saat tahap awal budidaya.

Tahap selanjutnya yaitu menebar zeolite dan karbon aktif yang dapat menurunkan salinitas, mengurangi endapan, menyerap zat logam, ammonia dan kapur berlebih.

Dilanjutkan dengan penebaran probiotik, dolomite dan kaptan berfungsi meningkatkan pH, menetralkan asam, meningkatkan CO₂ (untuk fotosintesis fitoplankton), meningkatkan fosfor pada bagian bawah kolam, dan menghasilkan makronutrien yang penting dalam menciptakan lingkungan menguntungkan tambak udang.

Tahapan terakhir sebelum dilakukan penebaran benih yaitu menumbuhkan plankton dan mikroorganisme. Metode ini dikenal sebagai metode bioflok, yang menggunakan sistem nitrifikasi untuk mengurangi kebutuhan pengurasan dan pergantian air kolam, sehingga menghasilkan produksi yang lebih stabil dan berkelanjutan. Sistem bioflok memanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber produktivitas untuk mencegah berbagai penyakit pada udang. Salah satu keuntungan utama dari penggunaan sistem bioflok dalam budidaya udang vaname adalah bahwa metode ini sangat ramah lingkungan. Pada metode budidaya konvensional, limbah yang dibuang ke lingkungan mengandung ammonia dan nitrogen yang berasal dari perombakan protein, asam amino, sisa pakan, serta feses udang. Sebaliknya, pada metode bioflok, limbah nitrogen tersebut dapat diubah menjadi pakan yang kaya nutrisi bagi udang.

3.2.2 Kebutuhan Penambahan dan Pergantian Air Pemeliharaan Tambak

- a. Doc 1-30 hanya dilakukan penambahan air akibat evaporasi dan rembesan. Penambahan air dilakukan 3 hari sekali

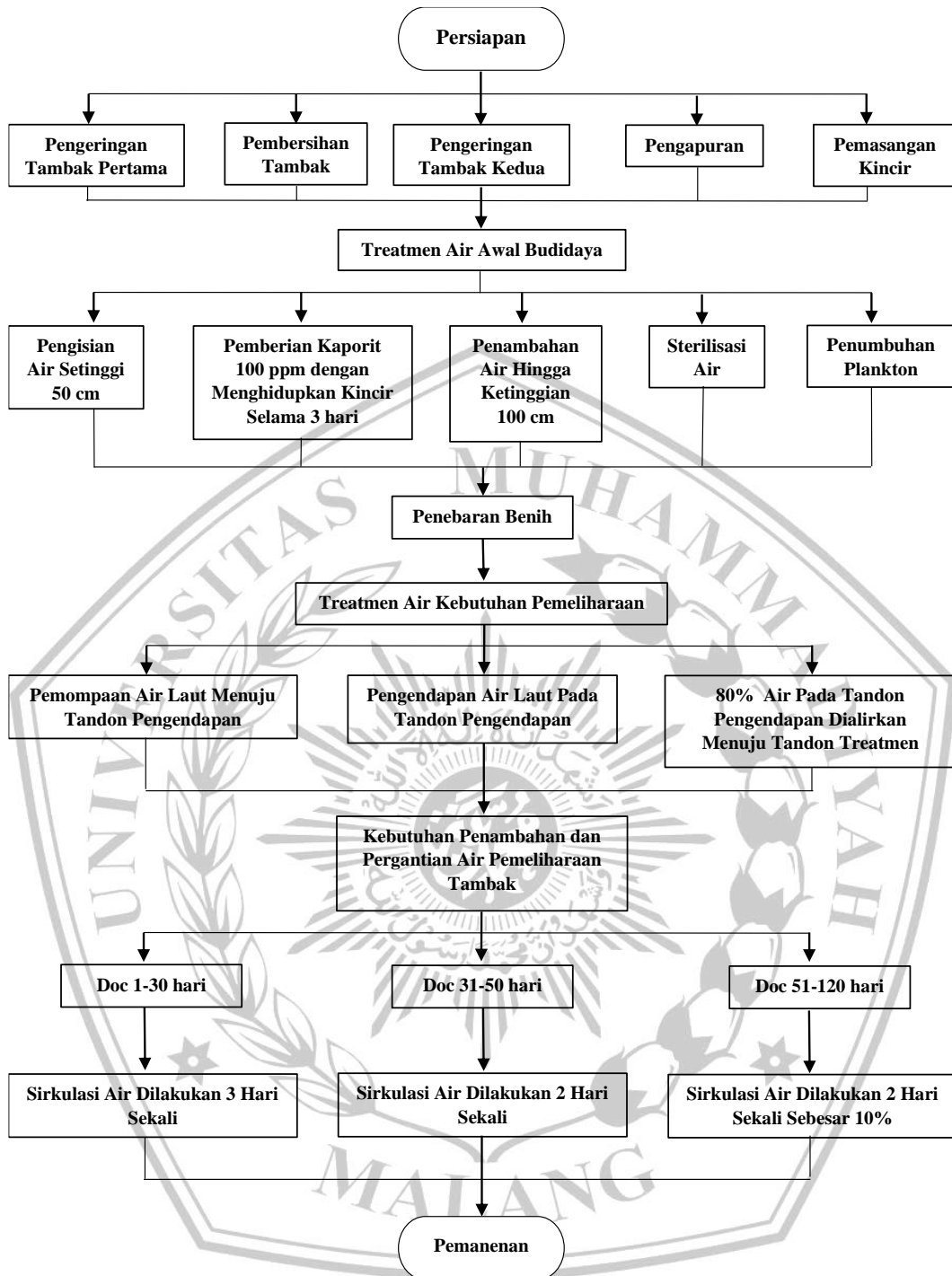
- b. Doc 31-50 juga hanya dilakukan penambahan air akibat evaporasi dan rembesan. Penambahan air dilakukan 2 hari sekali
- c. Doc 51 -120 penambahan air dilakukan 2 hari sekali untuk mengganti air akibat evaporasi dan treatment sipon sebesar 10%

3.2.3 Pemanenan

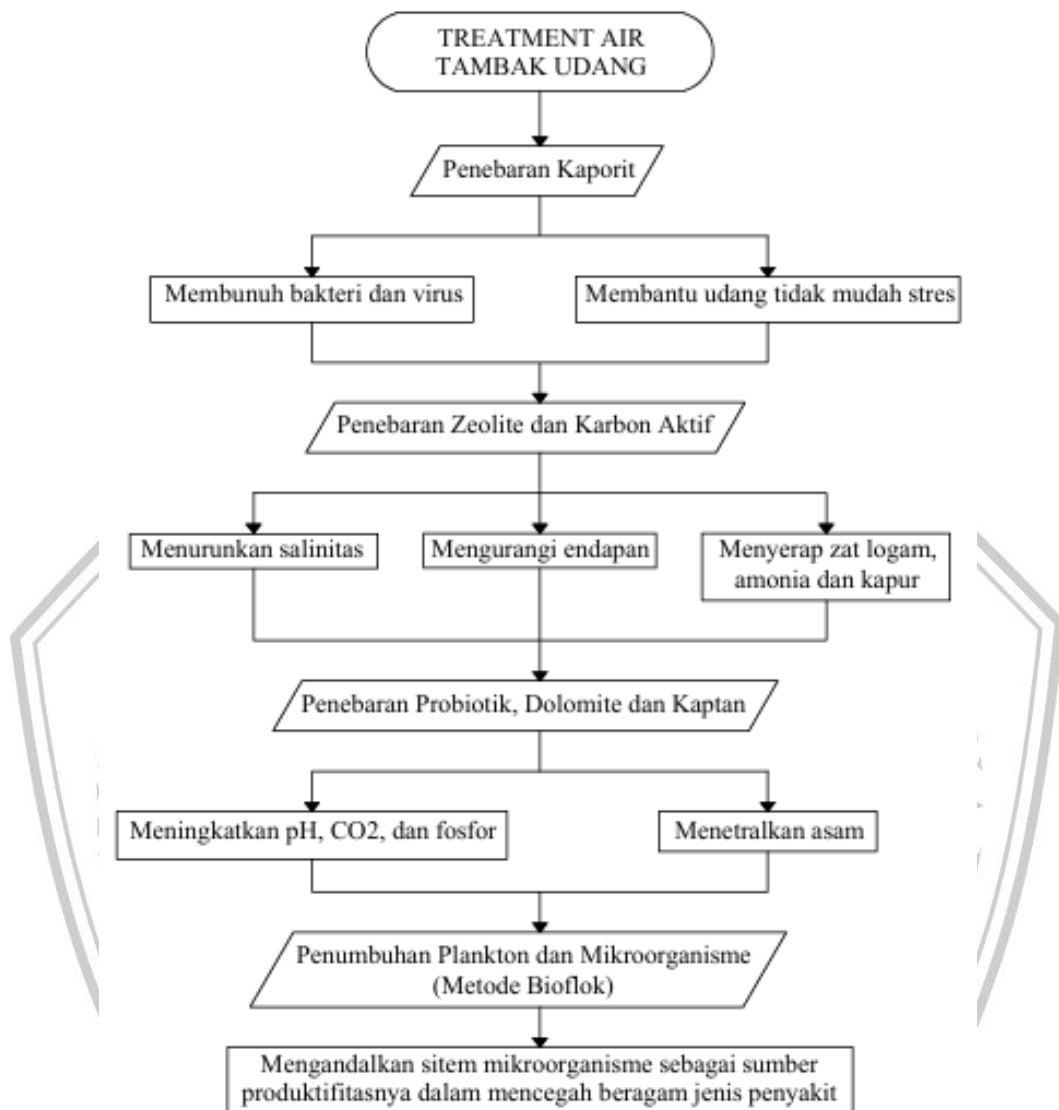
Proses panen total dilaksanakan pagi hari dengan memasang jaring di pintu pembuangan kolam. Tujuannya adalah agar udang mengikuti arus air yang keluar dan terperangkap dalam jaring. Setelah jaring terpasang, ketinggian air dikurangi sekitar 50% dengan membuka pintu pembuangan kolam.

Pembukaan pintu pembuangan kolam dilakukan perlahan untuk menghindari debit air yang keluar terlalu besar, yang dapat menyulitkan proses pemanenan. Udang yang terperangkap dalam jaring selanjutnya diangkut ke gudang panen menggunakan drum.

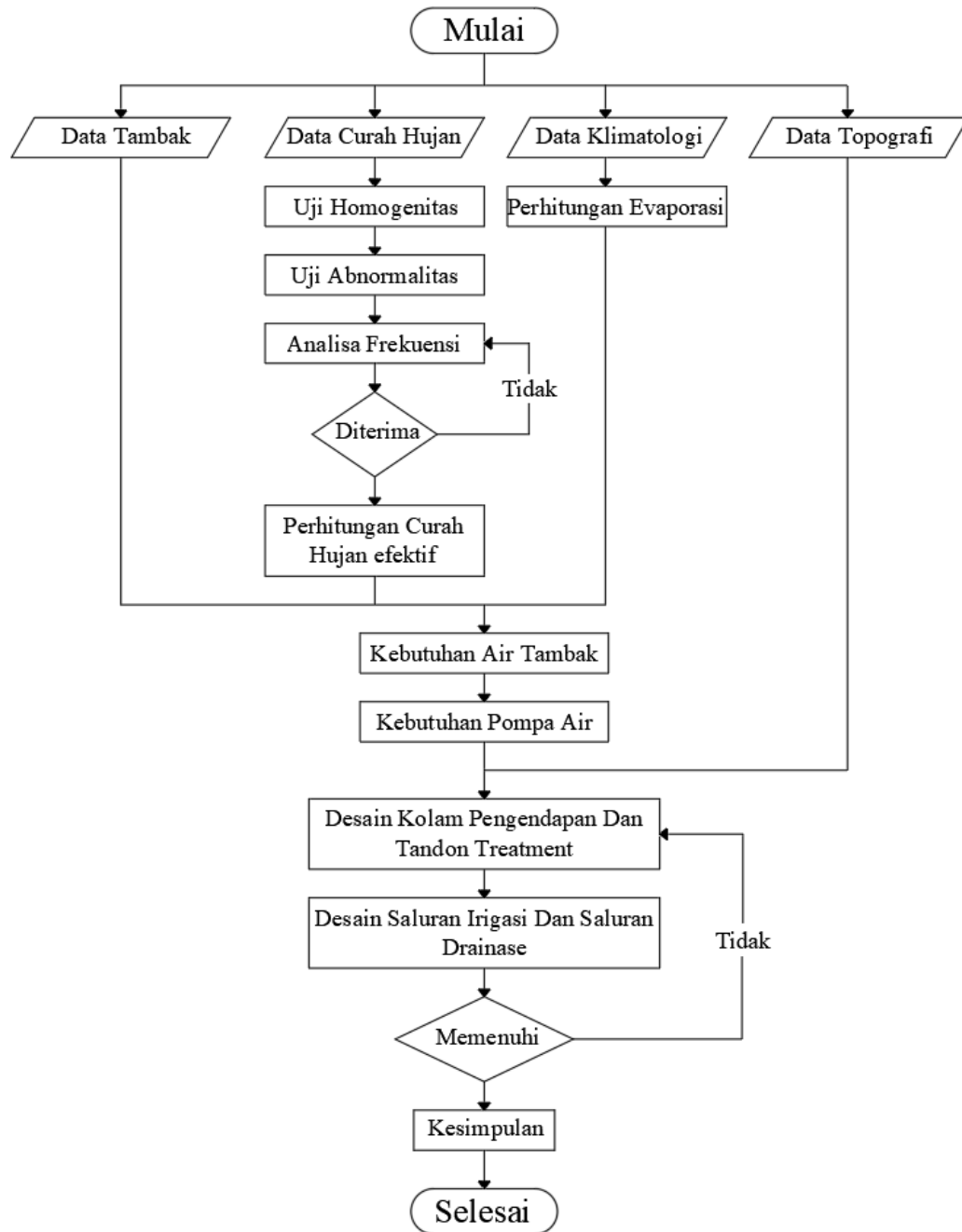




Gambar 3.2 Diagram Alir Budidaya Udang Vaname



Gambar 3.3 Diagram Alir Treatment Air Budidaya Tambak Udang Vaname



Gambar 3.4 Diagram Alir Pengerjaan Skripsi

3.3 Data yang Diperlukan

Dalam penelitian ini, dibutuhkan berbagai data untuk melakukan perhitungan dan analisis. Berikut ini merupakan data-data yang diperlukan untuk menghitung dan menganalisis studi ini:

1. Data Curah Hujan

Dalam penelitian ini data curah hujan yang digunakan berasal dari stasiun yang terletak di Kecamatan Besuki, Kabupaten Tulungagung. Data tersebut dimanfaatkan untuk analisis hidrologi, khususnya dalam perhitungan curah hujan efektif.

2. Data Klimatologi

Data yang dipakai pada studi ini merupakan data klimatologi yang didapat dari data Dinas PSDA Kabupaten Tulungagung.

3. Data Eksisting Tambak

Data eksisting tambak digunakan untuk memahami kondisi tambak saat ini, yang selanjutnya akan dianalisis dan dievaluasi kondisinya.

3.4 Tahap Penyelesaian

Untuk mencapai tujuan dan maksud yang diharapkan dalam studi ini, tahapan perhitungan dan analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisa Frekuensi

Dalam analisis frekuensi, diperlukan data mengenai curah hujan efektif yang terjadi di daerah lokasi tambak. Curah hujan efektif mengacu pada besarnya curah hujan yang turun selama periode pemeliharaan yang dapat digunakan untuk menjaga salinitas air dalam tambak tetap pada tingkat optimal. Curah hujan ini akan mempengaruhi volume air yang tersedia untuk tambak serta keseimbangan salinitas, yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan udang vaname. Analisis frekuensi ini akan membantu mengidentifikasi pola curah hujan yang dapat diandalkan dalam merencanakan pasokan air selama periode pemeliharaan tambak.

2. Perhitungan evaporasi

Untuk menghitung besarnya evaporasi yang terjadi, digunakan rumus Penman. Rumus ini merupakan metode yang umum digunakan untuk memperkirakan laju evaporasi atau penguapan air dari permukaan tanah

atau air, dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti suhu, kelembapan, angin, dan lama penyinaran matahari.

3. Analisis Kebutuhan Air *Supply* Udang

Pergantian air (*water exchange*) adalah salah satu cara pengelolaan kualitas air yang paling efektif dan aman dalam budidaya udang, terutama pada tambak udang vaname. Prinsip dasar dari metode ini adalah mengganti air yang kualitasnya buruk (misalnya, kandungan amonia, nitrat, atau salinitas yang tidak ideal) dengan air baru yang memiliki kualitas yang lebih baik, sehingga mendukung kondisi yang optimal bagi pertumbuhan udang.

4. Skema dan Rencana Jaringan Tambak

Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, maka direncanakan skema dan rencana jaringan tambak yang optimal.

5. Rencana Saluran pembuang

Perencanaan desain saluran pembuangan tambak di lokasi perencanaan harus mempertimbangkan kondisi saluran yang sudah ada, sambil tetap memperhatikan perhitungan debit saluran yang telah dilakukan sebelumnya.

