

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luas lautan Indonesia sebagai negara maritim mencapai 70% dari total keseluruhan wilayahnya (Hermawan and Sutanto, 2022). Menurut data yang dihimpun dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut (2020), luas keseluruhan wilayah Indonesia mencapai 7.81 juta km² dengan area perairan mencapai 3.25 juta km². Kondisi tersebut menjadikan Indonesia memiliki potensi kelautan dan perikanan yang melimpah, serta menjadikan Indonesia pada tahun 2020 berhasil menduduki posisi kedua sebagai negara penghasil produk perikanan terbesar di dunia berdasarkan jumlah produksi mencapai 24 juta ton/tahun (FAO, 2022). Pencapaian ini tidak terlepas dari kontribusi berbagai provinsi di Indonesia yang memiliki daya tangkap ikan.

Salah satu provinsi dengan volume produksi perikanan tangkap laut terbesar di Indonesia adalah Jawa Tengah (Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir, 2021). Berdasarkan data yang dihimpun dari Kelautan dan Perikanan dalam Angka tahun 2022 mengungkapkan bahwa pada tahun 2020 provinsi Jawa Tengah berhasil memproduksi ikan sebesar 342,790 ton. Besarnya kuantitas tersebut menggambarkan pertumbuhan positif produksi ikan rata-rata meningkat sebesar 26.91% dibandingkan tahun sebelumnya. Kondisi ini menunjukkan adanya perkembangan yang cukup signifikan didukung oleh potensi wilayah serta meningkatnya aktivitas penangkapan dan budidaya perikanan.

Kabupaten Cilacap adalah salah satu kawasan pesisir pantai selatan Jawa Tengah yang secara geografis berbatasan langsung dengan Samudera Hindia (Rohimah, 2022). Hal ini menjadikan Cilacap sebagai salah satu wilayah potensial penghasil sumber daya perikanan. Menurut data dari Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, 2022 total produksi perikanan yang di daratkan menurut jenis ikan mencapai kurang lebih sebanyak 19,955 ton. Angka tersebut menunjukkan peningkatan yang cukup besar, pada tahun 2021 Cilacap hanya memproduksi

17,939 ton ikan yang berarti terjadi peningkatan produksi mencapai 11.23% (Statistik Perikanan PPSC, 2022). Seiring meningkatnya hasil tangkap laut yang diperoleh menjadikan industri perikanan di Cilacap berkembang cukup pesat bahkan menjadi salah satu pilar utama dalam perekonomian masyarakat lokal. Pada tahun 2020, FAO (*Food and Agriculture Organization*) menyatakan sebanyak 88% hasil dari perikanan tangkap dan akuakultur ditujukan untuk konsumsi. Hal ini selaras dengan banyaknya Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Cilacap yang mencapai 10 unit pada tahun 2021, rumah makan *seafood*, UMKM, serta industri pengolahan hasil laut skala menengah hingga ekspor (Badan Pusat Statistik, 2021).

Peningkatan produksi ikan secara intensif mampu mendukung pemenuhan kebutuhan pangan dan berperan penting dalam peningkatan perekonomian. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa tingginya hasil tangkap dan produksi olahan ikan juga berimplikasi pada kenaikan jumlah *fish waste* yang dihasilkan. *Fish waste* sendiri diartikan sebagai bagian yang sudah tidak digunakan, tidak dimanfaatkan, ataupun tidak layak konsumsi akibat ketidaksesuaian dalam penanganan, proses mobilisasi hingga pengolahan (Darmadi dkk., 2023). Tingginya potensi *fish waste* didukung oleh kondisi ikan yang secara biologis termasuk hewan mudah rusak dengan potensi kerusakan dan kerugian yang tinggi, setiap satu ekor ikan sebesar 30-40% bagiannya adalah *fish waste* (Yusuf dkk., 2024). Beberapa jenis *fish waste* mencakup kepala, sirip, ekor, tulang, jeroan, sisik, cangkang serta bagian-bagian yang sudah tidak digunakan lagi (Barbara & Redman, 2022).

Merujuk penelitian yang dilakukan Yusuf dkk (2024) besarnya *fish waste* yang dihasilkan oleh Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap bila diasumsikan sesuai batas minimum *fish waste* sekitar 30% dari hasil tangkap pada tahun 2022 menunjukkan kuantitas sekitar 5,986 ton. Angka tersebut belum diakumulasikan dengan jumlah *fish waste* yang dihasilkan selama proses distribusi dan transportasi. Namun, berdasarkan nilai minimum potensi *fish waste* yang dihasilkan sudah menggambarkan betapa tingginya potensi *fish waste* yang dihasilkan oleh Cilacap. Tentu saja hal ini menjadi masalah yang cukup serius karena berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan serta merugikan keberlanjutan sumber daya perikanan akibat kontaminasi mikroba didalamnya (Begum dkk., 2024).

Berdasarkan hasil riset pendahuluan yang sudah dilakukan, ditemukan bahwa masyarakat pesisir Cilacap sudah melakukan pengolahan *fish waste* menjadi tepung. Kemudian, tepung ini dijadikan sebagai campuran pakan ternak seperti unggas dan ikan lele. Proses yang dilakukan dalam pengolahannya masih tergolong sederhana mencakup perebusan, pengeringan, dan penghalusan. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa pemanfaatan *fish waste* yang ada belum sepenuhnya dilakukan secara maksimal, mengingat *fish waste* berpotensi untuk diolah menjadi produk dengan harga jual yang relatif tinggi. Beberapa produk yang potensial untuk dikembangkan dan meningkatkan *value* dari *fish waste* mencakup produk kerajinan, olahan pangan, dan pupuk organik.

Penelitian ini berfokus terhadap pemanfaatan *fish waste* sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik, mengingat produk ini belum banyak diimplementasikan oleh masyarakat serta adanya potensi yang cukup bagus untuk mentransformasikan *fish waste* menjadi produk yang bernilai. Menurut Pupuk Indonesia tahun 2023, kebutuhan pupuk NPK nasional mencapai 13.5 juta ton sementara produksi yang terpenuhi baru 3.5 juta ton (Islamiati, 2023). Selain itu, menurut data yang dihimpun dari Statistik Pertanian Organik Indonesia (2023), produksi pupuk organik dalam empat tahun terakhir rata-rata hanya 1.3 juta ton per tahun. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa kebutuhan pupuk pada sektor pertanian belum sepenuhnya terpenuhi, dan berpotensi menghambat produktivitas pertanian. Sehingga, merujuk pada tingginya kebutuhan masyarakat akan penggunaan pupuk NPK, pembuatan produk pupuk organik padat dari *fish waste* memiliki potensi yang tinggi dan *market* yang sudah terukur.

Pemilihan produk ini didukung oleh karakteristik nutrisi yang terkandung dalam *fish waste* seperti protein, karbohidrat, lemak, N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium), C (karbon), Ca (kalsium) (Zhang dkk., 2023). Pemanfaatan nutrisi ini menjadi pupuk organik tidak hanya bermanfaat untuk menyuburkan, dan mendukung perkembangan tanaman (Hidayati dkk., 2024) namun juga dapat menekan dampak negatif terhadap lingkungan akibat menumpuknya *fish waste*. Upaya mewujudkan pupuk organik yang tinggi akan nutrisi memerlukan adanya

penerapan metode pengolahan yang tepat. Metode yang dapat digunakan mencakup proses dekomposisi dan fermentasi.

Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan dan meningkatkan *value* dari *fish waste* adalah dekomposisi. Dekomposisi merupakan proses penguraian bahan organik secara biokimiawi melalui aktivitas mikroorganisme secara aerob (Zhan dkk., 2024). *Output* yang dihasilkan berupa pupuk organik padat kaya akan nutrisi. Hal ini bertujuan agar makronutrien berupa N, P, K yang terkandung dalam *fish waste* dapat dimanfaatkan lebih optimal, mengingat dalam 1 kg *fish waste* hasil tangkapan laut rata-rata mengandung N, P, K sebesar 130:16:11 g/kg dan kadar Ca 21 g/ (Ahuja dkk, 2020) yang merupakan unsur-unsur vital untuk pertumbuhan tanaman.

Pada pelaksanaan eksperimen, peneliti nantinya tidak hanya menggunakan *fish waste* saja, namun juga dikombinasikan dengan beberapa bahan diantaranya EM4, bromelin, air, dan dedak padi. Tujuan dari penggunaan EM4 adalah mempercepat proses penguraian bahan organik meningkatkan kadar nutrisi dalam pupuk, serta mengurangi aroma tidak sedap yang dihasilkan (Kurniawan dkk., 2024). Penggunaan bromelin ditujukan untuk mempercepat reaksi penguraian bahan organik, serta meningkatkan kadar nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada pupuk yang dihasilkan (Shripat dkk., 2024). Penggunaan dedak padi berfungsi sebagai agen pengaktif dalam proses dekomposisi sekaligus menjadi sumber energi bagi mikroorganisme EM-4, selain itu dedak juga bermanfaat dalam mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme tersebut (Suherman dkk., 2019). Sehingga, melalui pengolahan *fish waste* yang dikombinasikan dengan berbagai bahan tersebut menjadi pupuk organik diharapkan mampu menghasilkan produk pupuk organik yang kaya akan nutrisi esensial dan mendukung perwujudan upaya pertanian berkelanjutan.

Produk pupuk organik dengan kualitas dan karakterisasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman membutuhkan *treatment* dan formula yang tepat dalam pengolahannya. Kedua hal tersebut tentu saja diperoleh berdasarkan serangkaian eksperimen yang akan dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan

suatu eksperimen untuk mengetahui dan mendapatkan komposisi pupuk organik yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Limbah ikan seharusnya dikelola secara optimal untuk mencegah timbulnya dampak negatif terhadap lingkungan dan dapat memberikan nilai tambah. Namun, sebagai salah satu sentra maritim di pesisir selatan Jawa Tengah, Cilacap masih menghadapi permasalahan dalam pengelolaan limbah ikan dimana mayoritas limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menyebabkan adanya penumpukan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan dan mengancam keberlanjutan sumber daya perikanan (Begum dkk., 2024). Selain itu, limbah ikan juga memberikan dampak kerugian ekonomi yang cukup besar (Coppola dkk., 2021) serta dampak sosial (Racioppo dkk., 2021). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alternatif pemanfaatan limbah ikan dalam bentuk pupuk organik padat. Pemilihan produk ini dilatarbelakangi oleh tingginya kebutuhan masyarakat akan penggunaan pupuk NPK. Selain itu, pembuatan produk pupuk organik padat juga bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah ikan yang ada. Sehingga, melalui penelitian ini diharapkan mampu mengurangi pencemaran akibat akumulasi limbah sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Identifikasi karakteristik N, P, K pada pupuk organik *fish waste*.
2. Mendapatkan komposisi produk pupuk organik padat dari *fish waste* yang optimal berdasarkan pengujian di laboratorium.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis
Penulis mampu mengetahui dan menganalisis formula pupuk organik dari *fish waste* yang paling optimal dari keseluruhan spesimen yang di buat.
2. Bagi pembaca
Membantu pembaca dalam memberikan informasi terkait pengolahan dan pemanfaatan *fish waste* menjadi pupuk organik.
3. Bagi institusi
Mampu menjadi sarana Institusi dalam pengembangan pengetahuan kedepannya sehingga dapat dijadikan sarana evaluasi dan pengembangan inovasi.
4. Bagi industri
Menciptakan peluang diversifikasi usaha bagi industri perikanan dan agrikultur melalui pemanfaatan *fish waste* sebagai pupuk organik padat.
5. Bagi pemerintah
Mendukung regulasi pemerintah mengenai kebijakan pengelolaan limbah, mengurangi pencemaran, perwujudan industri hijau, dan memperkuat ketahanan pangan melalui alternatif pupuk organik.

1.5 Batasan Penelitian

1. *Fish waste* yang digunakan berasal dari berbagai jenis ikan air asin.
2. Proses pengujian kadar nutrisi dilakukan di laboratorium dengan daftar uji mencakup N, P, & K.
3. Komposisi mencakup empat faktor yaitu *fish waste*, EM-4, bromelin, dan dedak padi.
4. Proses uji menggunakan analisis Taguchi meliputi *response table for means*, dan *response signal to noise ratio*.