

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang Windu (*Penaeus monodon*) merupakan komoditas perikanan unggulan Indonesia yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional (KKP, 2023). Mencatat produksi udang windu Indonesia mencapai 280.000 ton pada tahun 2022, dengan limbah cangkang yang dihasilkan mencapai 40-50% dari total berat udang. Limbah cangkang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, padahal mengandung berbagai senyawa bioaktif bernilai tinggi seperti kitosan (15-25%), mineral (30-50%), protein (20-40%), dan pigmen karotenoid seperti astaxanthin (Younes, *et al.*, 2018). Senyawa senyawa tersebut memiliki potensi besar dalam industri farmasi, kosmetik, dan pangan fungsional karena sifat antioksidan, antimikroba, dan biokompatibilitasnya (Hamed, *et al.*, 2016).

Permasalahan utama dalam pemanfaatan limbah udang adalah belum adanya penelitian komprehensif yang membandingkan efektivitas ekstraksi antara bagian kepala dan ekor. Studi oleh Hidayat *et al.* (2020) hanya fokus pada ekstraksi kitosan dari campuran seluruh bagian cangkang, sementara penelitian Silva *et al.* (2021) tentang perkolasi belum mengkaji perbedaan anatomis. Shahidi *et al.* (2019) melaporkan bahwa kepala udang memiliki kandungan astaxanthin sekitar 1,5-2,0 mg/g, jauh lebih tinggi dibanding ekor yang hanya mengandung 0,5-1,0 mg/g, dan perbedaan ini diperkirakan mempengaruhi efisiensi ekstraksi.

Fokus penelitian ini di dorong oleh pentingnya menemukan solusi ekstraksi yang efisien, khususnya bagi unit produksi kecil dan menengah. Baik maserasi maupun perkolasi memiliki keunggulan sebagai metode ekstraksi dingin yang tidak melibatkan suhu tinggi, metode ini relatif aman, hemat energi, dan tidak merusak senyawa yang mudah terurai akibat panas. Perbandingan mendalan antara kedua teknik ini untuk aplikasi ekstraksi etanol pada cangkang udang windu masih belum tersedia dalam literatur ilmiah. Darikualitas dan jumlah senyawa bioaktif yang di hasilkan, serta efektivitas biaya dalam proses pembuatan.

Secara teoritis, Etanol dengan konsentrasi 96% merupakan pelarut yang sering digunakan dan dianggap efektif dalam proses ekstraksi senyawa aktif yang bersifat polar hingga semi-polar, seperti protein, polifenol, dan karotenoid dari cangkang udang. Hal ini disebabkan karena etanol memiliki tingkat kepolaran yang cukup baik serta mampu menembus matriks bahan, sehingga senyawa target dapat larut secara lebih optimal dan selektif. Selain itu, etanol juga relatif aman, mudah menguap, serta memiliki tingkat toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut organik lainnya, sehingga banyak digunakan dalam penelitian maupun di laboratorium. Dengan sifat-sifat tersebut, etanol 96% dinilai mampu meningkatkan efisiensi proses ekstraksi komponen bioaktif dari cangkang udang (Alfauzi et al., 2022).

Pemilihan metode ekstraksi berpengaruh terhadap kuantitas dan mutu ekstrak yang dihasilkan. Diantara metode ekstraksi dingin, maserasi dan perkolasi termasuk yang paling sering digunakan. Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana di mana bahan di rendam dalam pelarut selama waktu tertentu, biasanya pada suhu ruang. Metode ini cocok untuk senyawa yang sensitif terhadap panas, namun membutuhkan waktu lama dan hasil ekstraknya kadang kurang optimal (Fatmawati *et al.*, 2023). Di sisi lain perkolasi adalah metode di mana pelarut dialirkan secara kontinu melalui serbuk bahan yang ditempatkan dalam alat perkolator. Metode ini memungkinkan kontak pelarut dengan bahan berlangsung lebih efisien, sehingga seringkali menghasilkan randemen yang lebih tinggi dalam waktu yang lebih singkat di bandingkan maserasi (Putra *et al.* 2024).

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini dirancang untuk membandingkan secara sistematis metode maserasi dan perkolasi dalam ekstraksi etanol cangkang udang windu. Parameter yang akan di evaluasi meliputi randemen ekstrak, dan uji biokimia pada sampel cangkang udang windu. Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan rekomendasi ilmiah bagi industri dalam memilih metode ekstraksi yang paling efektif dan efisien untuk pemanfaatan limbah cangkang Udang Windu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara metode ekstraksi dingin secara maserasi dan perkolasi terhadap hasil uji biokimia ekstrak etanol dari cangkang udang windu (*penaeus monodon*) ?

2. Apakah terdapat perbedaan hasil uji biokimia ekstrak etanol cangkang udang windu bagian kepala dan ekor yang diperoleh menggunakan metode ekstraksi dingin maserasi dan perkolasi?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan cangkang Udang Windu (*Penaeus monodon*) bagian kepala dan ekor sebagai bahan baku dan tanpa mencakup jenis udang lain atau bagian tubuh selain cangkang.
2. Penelitian ini hanya menggunakan sampel yang di dapat dari Derah Brebes Kaligangsa.
3. Penelitian ini hanya membandingkan efektivitas maserasi dan perkolasi dalam menghasilkan ekstrak cangkang Udang Windu (*Panaeus monodon*) dengan efensiensi terbaki terhadap hasil uji Biokimia tanpa membandingkan dengan metode ekstraksi lainnya.
4. Pelarut yang di gunakan hanya etanol 96% sebagai pelarut tunggal.
5. Parameter yang di ukur randemen dan uji biokimia secara kualitatif (karbohidrat, lemak, protein, kadar air, kadar abu, Astaxathin, kitosan).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode ekstraksi dingin secara maserasi dan perkolasi terhadap hasil uji biokimia ekstrak etanol dari cangkang udang windu (*Penaeus monodon*).
2. Membandingkan hasil uji biokimia ekstrak etanol cangkang udang windu bagian kepala dan ekor yang diperoleh menggunakan metode ekstraksi dingin maserasi dan perkolasi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi praktis kepada laboratorium pendidikan dan pelaku industri kecil mengenai metode ekstraksi yang paling efisien dan hemat energi untuk memperoleh randemen ekstrak kasar dari limbah cangkang udang windu.
2. Membantu penentuan metode yang lebih cocok di terapkan dalam skala kecil menengah tanpa memerlukan peralatan canggih atau suhu tinggi yang dapat merusak senyawa termobil.
3. Menjadi referensi awal bagi studi komparatif metode ekstraksi dingin maserasi dan perkolasi terhadap limbah cangkang Udang Windu, khususnya dalam hal perolehan randemen ekstrak menggunakan pelarut etanol

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Peneliti (Putri, A. D. 2021)	Peneliti (Eko, Cahyono. 2018).	Peneliti (Akris Najwa. 2025)
1	Judul Penelitian	Analisis Kandungan Astaxanthin pada Cangkang Udang Windu dengan Pelarut Etanol	Karakteristik kitosan dari limbah cangkang udang windu (<i>Panaeus monodon</i>)	Perbandingan Metode Ekstraksi Ekastrak Etanol Cangkang Udang Windu (<i>penaeus monodon</i>)
2	Sampel (objek Penelitian)	Cangkang Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>)	Cangkang Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>)	Cangkang Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>)

Lanjutan Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Peneliti (Putri, A. D. 2021)	Peneliti (Eko, Cahyono. 2018).	Peneliti (Akris Najwa. 2025)
3	Metode	Maserasi dengan etanol	Ekstraksi perkolasi, Penetapan kadar air dan kadar abu	Maserasi dan perkolasi
4	Tempat	Universitas Diponegoro, Semarang	Politeknik Negri Nusa Utara	Universitas Harkat Negri, Tegal
5.	Hasil Penelitian	Didapatkan kadar astaxhantinyang cukup tinggi dengan etanol lebih efektif di bandingkan aseton	Proses ekstraksi dengan metode perkolasi dinilai efektif dalam menarik senyawa aktif dari cangkang udang karena pelarut terus mengalir sehingga kontak dengan sampel lebih optimal.	Hasil pengujian biokimia pada cangkang kepala dan ekor Udang Windu yakni terdapat keberadaan senyawa biokimia yang terkandung dalam cangkang kepala dan ekor Udang Windu dari hasil ekstraksi maserasi dan perkolasi, dan metode ekstraksi perkolasi mendapatkan lebih banyak hasil senyawa biokimia di bandingkan dengan metode ekstraksi maserasi.