

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



Gambar 2. 1 Udang Windu



Gambar 2. 2 Cangkang kepala udang windu

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2025)

2.1 Tinjauan Pustaka

1. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

a. Pengertian

Udang Windu (*Penaeus monodon*) merupakan komoditas primadona di subsektor perikanan yang bernilai ekonomis tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat, baik di Indonesia maupun di pasar Dunia. Udang Windu juga dikenal dengan sebutan *black tiger*, *tigershrimp*, atau *tiger prawn* (Shodri *et al.*, 2025).

b. Klasifikasi (Harahap *et al.*, 2017)

Ordo : Decapoda
Famili : Penaeidae
Genus : Penaeus
Spesies : *Penaeus Monodon*

Kingdom : Animalia

i. Cangkang udang

Udang merupakan komoditas unggul pada sektor perikanan yang Sebagian besar diekspor dalam bentuk beku. Indonesia termasuk salah satu negara pengekspor udang terbesar di dunia. Pada proses pembekuan udang (*cold storage*) dihasilkan jumlah limbah sekitar 60-70% dari berat udang, dalam bentuk kepala dan kulit udang. Salah satu alasan pemanfaatan limbah kulit udang sebagai pakan ternak adalah adanya kandungan karotenoid yang merupakan pigmen Astasantin pada kulit (Putri *et al.*, 2019)

Cangkang kepala udang windu memiliki kandungan pigmen yang tinggi dari bagian tubuh lainnya karena berasosiasi dengan organ internal dan jaringan metabolik (Kari *et al.*, 2021). Pigmen yang terkandung adalah astaxanthin, yaitu senyawa karotenoid golongan xantofil yang bersifat lipofilik dan berwarna oranye kemerahan (Fakhri, 2018).

Astaxanthin memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas serta menghambat peroksidasi lipid, ekstrak cangkang kepala udang windu memiliki potensi aktivitas antibakteri dan antiinflamasi yang dapat dimanfaatkan dalam produk Kesehatan (Sukmawati *et al.*, 2019).

2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen berkhasiat dari suatu tumbuhan dengan memanfaatkan pelarut tertentu melalui prosedur yang telah distandarisasi. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk memisahkan metabolit tanaman yang larut dari bahan yang tidak larut (residu) sehingga senyawa yang diinginkan dapat diperoleh. Langkah-langkah dalam prosedur ekstraksi meliputi: Pelarut yang menembus matriks padat, zat terlarut yang larut dalam pelarut, zat terlarut yang berdifusi menjauh dari matriks padat, dan zat terlarut yang telah diekstraksi dikumpulkan.

Tujuan ekstraksi adalah untuk mengekstrak atau memisahkan senyawa dari obat sederhana atau campurannya. Metode ini dipilih dengan mempertimbangkan senyawa, pelarut yang digunakan, dan peralatan yang tersedia. (Eprariana, Maulidia et al., 2025)

3. Kandungan

a. Kitin

Kitin merupakan polisakarida amino yang dibuat dengan mengolah limbah udang yang melibatkan deasetilasi parsial kitin (Widyastuti, 2023). Cangkang udang mengandung mineral, protein, dan kitin. Kitin yang kehilangan gugus asetilnya dikenal dengan kitosan. Sifat kitosan tidak toksik, memiliki biological activity, biocompatibility, biodegradability, dan dapat dimodifikasi secara kimia dan fisika (Dompeipen *et al.*, 2016).

b. Protein

Udang mengandung protein kasar sekitar 25-40 persen, kalsium karbonat 45-50 persen dan kitin 15-20 persen. Selain sebagai sumber yang telah disebutkan, limbah udang sendiri mengandung karotinoid berupa astaxantin yang merupakan pro vitamin A untuk pembentukan warna kulit. Gambaran kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi dari limbah udang, dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak (Kasar *et al.*, 2015).

c. Kalsium karbonat

Garam anorganik yang terikat pada kitin, berfungsi sebagai mineralisasi yang membuat cangkang keras dan memberikan kekuatan (Hanafi *et al.*, 2020).

d. Astaxanthin

Astaxanthin merupakan pigmen alami dari kelompok karotenoid yang banyak ditemukan pada organisme perairan seperti udang, lobster, dan alga. Senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dan telah banyak diteliti. (Anwar & Ananda, 2025)

4. Pasta gigi

a. Pengertian

Pasta gigi adalah sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan dengan sikat gigi untuk tujuan membersihkan permukaan gigi yang dapat dijangkau. Pada Pasta gigi mengandung bahan aktif maupun aditif yang memiliki fungsi tertentu. Bahan aktif kimia yang umum

terkandung di dalam pasta gigi yaitu triklosan dan flourida (Aris *et al.*, 2022).

Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut serta memelihara kesehatan rongga mulut (Hastuti & Waisa'isnaindy, 2023).

Menyikat gigi menggunakan pasta gigi dianjurkan dua kali sehari, yaitu sesudah makan dan sebelum tidur. Pasta gigi mengandung berbagai macam senyawa kimia, salah satunya adalah kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat (CaCO_3) yang terkandung dalam pasta gigi berfungsi sebagai bahan abrasif yang umumnya berbentuk bubuk yang dapat memolis dan menghilangkan 14 stain dan plak, juga membantu untuk menambah kekentalan dalam pasta gigi (Syurgana *et al.*, 2017).

b. Bahan pasta gigi

Pasta gigi juga memiliki komposisi tambahan untuk memberikan rasa segar dan menyegarkan seperti spearmint, peppermint, wintergreen, cinnamon (Adolph, 2016).

Komponen utama dalam pasta gigi adalah bahan abrasif, humektan, surfaktan, bahan perasa, bahan pengawet.

1) Bahan Abrasif

Pasta gigi yang memiliki bahan abrasif lebih banyak biasanya memiliki ciri tekstur yang agak kasar dari pasta gigi yang lain. Pasta gigi dengan kandungan bahan abrasif ini lebih cocok digunakan pada orang yang memiliki kebiasaan seperti meminum kopi, merokok yang menyebabkan warna kuning pada permukaan gigi sehingga membutuhkan pasta gigi abrasif kuat untuk membersihkan gigi (Gintu *et al.*, 2020).

2) Humektan

Humektan merupakan polialkohol rantai pendek yang digunakan dalam pasta gigi untuk mencegah hilangnya air, dan pengerasan pada pasta ketika terkena udara. Humektan juga memberikan tekstur krim. Gliserin dan sorbitol sering digunakan (Risky, 2020).

3) Surfaktan

Surfaktan adalah agen pembersih melalui tindakan permukaan yang tergantung pada sifat hidrofobik dan hidrofiliknya, menghancurkan minyak dan efek antibakteri. Surfaktan menurunkan tegangan permukaan pada lingkungan cair di rongga mulut sehingga zat-zat di pasta gigi dapat kontak dengan gigi lebih mudah. Surfaktan menembus dan melarutkan plak sehingga lebih mudah untuk membersihkan gigi. Efek berbusa yang dihasilkan oleh surfaktan juga bermanfaat dalam membersihkan gigi, dan berkontribusi pasta gigi. Surfaktan yang paling banyak digunakan adalah Sodium Lauryl Sulphate (SLS). Namun SLS mungkin memiliki beberapa efek

samping seperti merusak lapisan musin dan mengiritasi mukosa mulut (Risky, 2020).

4) Bahan Pengawet

Pasta gigi mengandung 1% bahan pengawet. Pengawet mencegah kontaminasi bakteri dan menjaga keaslian produk. Bahan yang biasanya dipakai antara lain formalin, natrium benzoate, dan alcohol (Elfiyani *et al.*, 2015).

5) Bahan perasa

Bahan pemberi rasa pada pasta gigi berfungsi untuk memberikan rasa segar. Bahan ini dapat terkandung pada pasta gigi sebanyak 1-2%. contoh bahan pemberi rasa pada pasta gigi seperti essential oil, mentol, mint (Subramanian *et al.*, 2017).

6) Air

pada pasta gigi berfungsi sebagai pelarut pada sebagian bahan serta menjaga konsistensi pasta gigi. Kandungan air yang ada di pasta gigi sebanyak 5-30% (Subramanian *et al.*, 2017).

7) Bahan Terapeutik

Bahan terapeutik yang digunakan pada pasta gigi bermacam macam, seperti berikut :

a) Kalsium

Kalsium karbonat dalam pasta gigi berfungsi sebagai senyawa pembersih yang dapat menurunkan intensitas

lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi (Susanto *et al.*, 2018).

b) Fluoride

Fluoride merupakan komponen pasta gigi yang memiliki sifat antikariogenik sehingga dapat mencegah inisiasi perkembangan karies dengan membentuk kompleks (Rasyid, 2018).

c) Bahan Desensitasi

Bahan desensitasi dalam pasta gigi dapat bekerja dengan mengurangi atau menghilangkan sensitivitas dentin melalui efek desensitasi langsung pada serabut saraf. Bahan desensitasi pada pasta gigi yang sering digunakan meliputi potassium nitrat yang berguna memblokir transmisi nyeri sel-sel saraf, stronsium chloride berguna memblokir bahan anti-tartar dan tubulus dentin (Pravana *et al.*, 2017).

d) Bahan Pemutih

Bahan pemutih pasta gigi berfungsi untuk memutihkan gigi. Contoh dari bahan pemutih pasta gigi seperti perlite *Speedy Whitening Agent* (SWA) dan micro cleansing crystal (Fibryanto, 2020).

2.2 Uraian Bahan

1. Ekstrak cangkang kepala udang windu

Ekstrak cangkang kepala udang windu merupakan hasil yang melalui proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang kemudian pelarut diuapkan Kembali sehingga zat aktif pada ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang di hasilkan dapat berupa ekstrak kental atau ekstra kering tergantung jumlah pelarut yang di uapkan, kandungan yang terdapat ekstrak yaitu Astaxanthin yang merupakan senyawa turunan karotenoid dengan beragam manfaat, salah satunya sebagai antioksidan (Rahmalia *et al.*, 2024)

2. CMC Na

Serbuk berbentuk granul, berwarna putih atau hampir putih, tidak memiliki bau, serta tidak larut dalam aseton, etanol (95%), eter. Namun mudah terdispersi dalam air pada berbagai suhu sehingga membentuk larutan koloid jernih.

3. Nipagin

Nipagin (metil paraben) adalah bahan pengawet dengan aktivitas antimikroba yang luas dan banyak di gunakan dalam kosmetik, produk pangan serta sediaan farmasi. Mudah larut dalam etanol, eter, propilen glikol, sedikit larut dalam air, serta hampir tidak larut dalam minyak mineral.

4. Menthol

Hablur berbentuk jarum atau prisma, tidak berwarna, bau tajam seperti minyak permen, rasa panas dan aromatik di ikuti rasa dingin. Sukar larut

dalam air, sangat mudah larut dalam etanol (95%), dalam kloroform P, dan dalam eter P, mudah larut dalam parafin cair P, dan dalam minyak atsiri. Khasiat sebagai korigen, anti iritan.

5. Sodium lauril

Sodium lauril sulfat (SLS) adalah surfaktan jenis anionik yang mempunyai kemampuan untuk membersihkan, baik dipakai di wajah untuk pembersihan wajahnya dari kotoran.

6. Kalsium karbonat

Kalsium karbonat (CaCO_3) adalah biomaterial anorganik alami berupa padatan putih seperti kapur, marmer, dan kalsit. Terbentuknya kalsium karbonat ini dari ikatan ion yang kuat antara atom kalsium dan oksigen (Veronika & Rohmawati, 2022).

7. Aquadest

Air adalah eksipien yang paling banyak digunakan dalam operasi produksi farmasi. Cairan yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Akuades berfungsi sebagai pelarut (Kanani *et al.*, 2023).

8. Gliserin

Cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis, hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak). Higroskopik; larutan netral terhadap lakmus (Kemenkes RI, 2023).

2.3 Uji Sifat Fisik Pasta Gigi

Metode uji dilakukan untuk menjamin pasta gigi yang dibuat secara tetap memenuhi standar yang telah ditetapkan selama pembuatan. Beberapa uji yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis ekstrak dilakukan dengan pengamatan visual dan perasa terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur (Auna Mahdalin et al., 2017).

2. Uji homogenitas

Pasta yang akan diuji dioleskan sebanyak 100 mg pada gelas obyek untuk diamati homogenitasnya pada mikroskop. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar di atas gelas obyek tersebut. Maka pasta yang diuji dinyatakan homogen (Marlina & Rosalini, 2017).

3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengecek dan memastikan apakah pH dari pasta gigi yang telah dibuat apakah sesuai standar yang telah ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) yang persyaratan antara 4.5-10.5 (Risky, 2020).

4. Uji bobot jenis

Menimbang berat pikno kosong setelah itu memasukkan air ke dalam pikno kosong. Menimbang berat pikno yang berisi air tersebut. Lakukan uji tersebut menggunakan sediaan pasta gigi. Syarat bobot jenis pada pasta gigi 49,29 g/mL-54,53 g/mL (Suhaera *et al.*, 2024).

5. Uji viskositas

Viskositas adalah ukuran resistensi zat cair untuk mengalir. Semakin cair suatu zat maka semakin besar pula viskositasnya. Nilai viskositas dengan viskometer kapiler dapat dihitung dengan rumus:

$$n_1 \cdot p_1 \cdot t_1 = n_2 \cdot p_2 \cdot t_2$$

Keterangan:

n_1 : Viskositas dari sampel

n_2 : Viskositas standar (aqua destilata)

p_1 : berat jenis sampel

p_2 : berat jenis standar (aqua destilata)

t_1 : waktu alir dalam detik sampel

t_2 : waktu alir standar (aqua destilata)

(Risky, 2020).

6. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara menimbang sediaan pasta gigi sekitar 0,5 gram kemudian letakkan di tengah kaca daya sebar. Kemudian, beban seberat 150 gram ditempatkan di tengah kaca daya sebar dan tunggu selama 1 menit. Setelah itu, diameter pasta gigi yang menyebar diukur (Hamka & Hardiyanty, 2021).

7. Uji Daya Lekat

Sediaan pasta gigi sebanyak 0,25 gr ditimbang kemudian letakan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain sampai tertutup sempurna. Beban seberat 200 g diletakkan di atas kaca objek yang menutupi

sediaan selama 2 menit. Kemudian beban sebesar 80 g digunakan untuk melepaskan objek gelas dari lekatan pasta gigi. Waktu yang digunakan untuk melepas kedua kaca objek kemudian diukur menggunakan stopwatch (Al khoir *et al.*, 2024).

2.4. Hipotesis

Terdapat perbedaan pada sifat fisik (uji organoleptik, homogenitas, pH, bobot jenis, viskositas dan daya sebar) sediaan pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak cangkang udang windu (*Penaeus monodon*).