



Formulasi *Hydrogel Eye Mask* Berbasis Ekstrak Kepala Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Sebagai Suplemen dan Relaksasi Mata Lelah

Yustian Okwani, Nur Hatidjah Awaliyah Halid, Silviana Hasanuddin, Djunaidin, Deo Julian Hikmat
Program Studi Famasi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Kepala udang (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu limbah yang belum dimanfaatkan namun mengandung Astaksantin yang dapat dimanfaatkan sebagai pengatasan terhadap mata lelah. Meningkatnya penggunaan komputer menyebabkan gangguan terhadap penglihatan yang dinamakan Computer Vision Syndrome (CVS) yaitu suatu gejala yang dapat menyebabkan berbagai keluhan antara lain mata lelah dan kering, hal tersebut menjadi tujuan penelitian ini yaitu memformulasi kedalam bentuk sediaan dari ekstrak etanol kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Salah satu sediaan mata yang dapat digunakan dengan nyaman bagi pengguna yaitu Hydrogel EyeMask. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Preparasi penelitian dilakukan dengan penyiapan ekstrak etanol kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode maserasi. Formulasi hydrogel Eye Mask dengan menggunakan Na-alginat dan xanthan gum sebagai basis. Sediaan dievaluasi kestabilan dan karakteristik fisik hydrogel Eye Mask dievaluasi melalui pengamatan

organoleptis, daya mengembang, dan nilai pH. Hasil evaluasi menunjukkan hydrogel Eye Mask tidak mengalami perubahan organoleptis selama 12 minggu dan memiliki kemampuan menahan air yang baik. Selain itu, pengukuran daya mengembang menunjukkan pada pengukuran minggu pertama yaitu pada jam ke-1 dan jam ke-2 hingga pada jam ke-3 berturut-turut 42,10%, 48,56%, 72,11% dengan nilai pH $6,15 \pm 0,04$. Hydrogel yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki karakteristik dan stabilitas fisik yang baik sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai sediaan suplemen dan relaksasi mata.

Kata kunci: Hydrogel, Ekstrak Kulit Kepala Udang, Eye Mask

Penulis Korespondensi :

Nur Hatidjah Awaliyah Halid
Program Studi Famasi, Universitas Mandala Waluya
E-mail : nunuawaliyah30@gmail.com

PENDAHULUAN

Produksi udang nasional per tahun di kisaran 800 ribu ton sementara kebutuhan dunia mencapai 13 sampai 15 juta ton. Bagian kepala udang yang dianggap limbah masih memiliki unsur Astaksantin (Kidd, 2011). Astaksantin mampu menetralkan radikal bebas dan oksidan secara baik dengan menerima atau menyumbangkan elektron tanpa menjadi pro-oksidan (Kidd, 2011). Peran lain dari astaksantin yaitu mampu mengurangi ketegangan otot ciliary selama kelelahan mata, mengurangi peradangan lambung, serta dapat meningkatkan daya tahan otot

dan kebugaran fisik (Tjokroprawiro, 2008). Astaksantin juga berkontribusi dalam dunia kosmetik yaitu memperbaiki struktur jaringan kolagen. Pada kulit, radikal bebas menyebabkan garis-garis dan keriput dengan menghancurkan kolagen yang memberikan kulit muda dan elastis. Ketika antioksidan menetralkan radikal bebas, antioksidan melindungi terhadap kerusakan dan juga dapat membantu memperbaiki jaringan kolagen (Tweed, 2011).

Penelitian oleh The American Optometric Association, bahwa

penggunaan computer menyebabkan adanya gangguan terhadap penglihatan yang dapat disebut *Computer Vision Syndrome* (CVS) yaitu adanya gejala yang dapat menyebabkan keluhan seperti mata lelah, mata kering, sakit kepala, pandangan buram, dan sensitif terhadap paparan cahaya (Affandi, 2006). Pheasant (1991) gejala-gejala seseorang mengalami mata lelah yaitu adanya nyeri atau terasa berdenyut disekitar mata, pandangan kabur, kesulitan memfokuskan penglihatan, mata perih, mata merah, mata berair, sakit kepala, dan pusing disertai mual. Faktor yang dapat mempengaruhi mata lelah menurut *Occupational Health and Safety* Unit Universitas Queensland adalah faktor karakteristik pekerja (usia, kelainan refraksi, istirahat mata), faktor karakteristik pekerjaan (durasi penggunaan komputer), dan faktor perangkat kerja (jarak monitor). Mata lelah menurut Treivino Pakasi (1999) dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dapat diklasifikasikan menjadi faktor ocular dan sistemik. Sedangkan untuk faktor eksternal dipengaruhi oleh tingkat pencahayaan dan distribusi penyebaran cahaya di area kerja. Usia pekerja menurut Guyton (1994) juga mempengaruhi kinerja visual antara lain kemampuan individual itu sendiri, jarak penglihatan ke objek, pencahayaan, durasi, ukuran objek, kesilauan dan kontras. Hal-hal yang menjadi pemicu terjadinya mata lelah akibat paparan sinar computer merupakan kebiasaan atau menjadi bagian dari masyarakat sekarang ini.

Kulit di area bawah mata adalah area yang sangat sensitif dan sangat tipis dibandingkan dengan lapisan kulit di tempat lain. Pada area tersebut seringkali muncul tanda-tanda penuaan bahkan mata lelah seperti keriput, kantung mata, serta lingkaran hitam di bawah mata.

Induksi dari lingkungan yang prooksidatif seperti sinar matahari dapat menyebabkan kerusakan pada kulit. Paparan UV diketahui dapat meningkatkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) pada kulit, meningkatkan enzim yang dapat mendegradasi kolagen, serta turut berperan dalam peningkatan jumlah melanin pada kulit. Hal ini dapat berdampak pada timbulnya keriput, kantung mata, dan lingkaran hitam di bawah mata pada usia muda (Goldfaden & Goldfaden, 2011).

Untuk mengatasi terjadinya hal tersebut diperlukan suatu sediaan kosmetik yang mampu mengatasi mata lelah. Kepala udang yang dalam keadaan sehari-hari berupa limbah dapat dimanfaatkan sebagai pengatasan terhadap mata lelah. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan memformulasi kedalam bentuk sediaan kosmetik. Salah satu sediaan mata yang dapat digunakan dengan nyaman bagi pengguna yaitu *Hydrogel Eye Mask*. Masker hidrogel memiliki beberapa kelebihan, diantaranya penggunaannya yang mudah dan praktis. Masker mata hidrogel dapat langsung digunakan dengan menaruh masker di area bawah mata selama beberapa beberapa menit. Selain itu, masker dengan bentuk sediaan hidrogel memiliki kandungan air yang cukup banyak sehingga selama penggunaan masker mata hidrogel akan melembapkan kulit (Lim, Hur, Kim, & Lee, 2010). Pada penelitian ini dilakukan formulasi masker mata hidrogel dari ekstrak limbah Kepala Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak limbah Kepala Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) dan memperoleh sediaan *Hydrogel Eye Mask* dengan kestabilan fisik yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, Penetrometer, timbangan analitik, homogenizer, wadah kaca, cetakan, jangka sorong, dan alat-alat gelas.

Bahan

Ekstrak kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Na-alginat (Brataco Indonesia), Xanthan Gum (Brataco Indonesia), Propilenglikol (Dow Chemical Co), Metil Paraben (Subur Kimia Jaya), Propil Paraben (Merck), Kalsium Klorida (Brataco Indonesia), Natrium Metabisulfit (Merck), Air Suling (Brataco Indonesia), Pewangi Aroma Buah (Brataco Indonesia).

Prosedur Penelitian

C. Formulasi Masker Hidrogel Ekstrak Etanol Kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*)

Formulasi masker hidrogel yang dibuat pada penelitian ini tertera pada (Tabel 1)

Tabel 1. Formulasi Masker Hidrogel

Komposisi	FormulaI (%b/b)	FormulaII (%b/b)	FormulaIII (%b/b)
Ekstrak etanol kepala udang	0,10	0,50	1,50
Na-Alginat	3,00	3,50	4,00
Xanthan Gum	0,50	1,50	2,00
Propilenglikol	2,50	3,00	3,50
Gliserin	5,00	5,50	6,00
Natrium Metabisulfit	0,02	0,10	0,50
Metil Paraben	0,20	1,00	1,50
Propil Paraben	0,10	0,50	1,50
Essense	0,06	0,10	0,50
Air suling	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan masker hydrogel disiapkan air suling dalam gelas piala 1 liter kemudian dimasukkan Na-Alginat yang telah ditimbang sambil diaduk dengan kecepatan 3000 rpm hingga terbentuk basis gel. Xanthan gum dicampurkan dengan gliserin, kemudian dimasukkan kedalam basis gel. Pengadukan dilanjutkan dengan kecepatan tetap. Kemudian Natrium

A. Pengumpulan dan penyiapan sampel

Kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dibersihkan dan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung. Setelah kepala udang putih kering, kemudian dihaluskan menjadi serbuk.

B. Ekstraksi

Kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) diekstraksi secara maserasi dengan etanol 96% pada temperatur ruang sebanyak dua kali. Larutan ekstrak kemudian dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, lalu disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan endapan. Larutan ekstrak kemudian diuapkan dengan evaporator (Uchida, et al., 2013).

metabisulfit dilarutkan dalam air suling, ditambahkan ekstrak etanol kepala udang. Larutan diaduk hingga melarut dan homogen. Dimasukkan kedalam basis gel, diaduk dengan kecepatan tetap. Kemudian Propil paraben dan metil paraben dilarutkan dalam propilenglikol, dimasukkan kedalam gelas piala berisi basis gel sedikit demi sedikit. Kemudian gel dituang ke cetakan dengan ukuran

diameter 10 cm. Berat gel yang dituang harus memiliki berat yang sama satu dengan yang lain, yaitu sebesar 14 g. Cetakan selanjutnya direndam dalam larutan air suling yang mengandung kalsium klorida dengan konsentrasi 0,5g/100mL (w/v). Perendaman dilakukan selama 60 menit. Setelah 60 menit, terbentuk hidrogel dengan massa padat, massa yang terbentuk dicuci dengan air suling. Selanjutnya dikeringkan pada suhu kamar. Kemudian hidrogel dicetak sesuai bentuk yang disesuaikan dengan area bawah mata dengan ukuran 6 x 2,5 cm (panjang x lebar). Masker hidrogel disimpan dalam kemasan tertutup yang berisi sedikit larutan propilenglikol.

D. Evaluasi

Sediaan hidrogel dievaluasi kestabilan dan karakteristik fisiknya dari segi organoleptis, uji bobot dan tebal masker, uji pH permukaan, uji konsistensi, uji kekuatan peregangan, uji daya mengembang, serta uji lama waktu penyusutan.

1) Pengamatan Organoleptis

Sediaan diamati ukuran, bentuk, warna, dan bau serta perubahan perubahan warna dan bau.

2) Bobot dan Ukuran Masker Mata Hidrogel

Evaluasi bobot dan ketebalan masker, lima lembar masker hidrogel diambil dan ditimbang satu per satu. Berat masker hidrogel diukur dengan timbangan digital, sedangkan panjang, lebar, dan tebal masker hidrogel diukur menggunakan jangka sorong.

3) Uji pH permukaan Masker Mata Hidrogel

Masker hidrogel dibiarkan mengembang selama 2 jam di dalam 10 ml air suling pada wadah dan pH permukaan diukur dengan menggunakan pH meter.

4) Daya Mengembang Masker Mata Hidrogel

Masker hidrogel yang sudah jadi dipotong-potong menjadi cacahan dengan ukuran 1,2 cm x 1,2 cm x 0,04 cm (Lim, Hur, Kim, & Lee, 2010). Potongan kemudian ditimbang beratnya dan dimasukkan ke dalam gelas piala yang berisi 30 ml larutan air suling. Potongan masker ditimbang pada jam ke-3, 9, 12, 24, 48, 72, 1 minggu serta 2 minggu kemudian. Penyerapan air ditentukan berdasarkan persamaan berikut (Gulrez, Al-Assaf, & Phillips, 2011):

$$\text{Daya mengembang} = \frac{W_n - W_o}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan: W_n = berat masker terhidrasi

W_o = berat masker kering sebelum hidrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan penelitian pendahuluan pembuatan ekstrak etanol kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Kepala udang putih dikumpulkan, dicuci kemudian dikeringkan berdasarkan standarisasinya. Sampel kepala udang putih kering kemudian diserbukkan sebagai simplisia. Simplisia kulit kepala udang putih diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96.



Gambar 1. Penampilan fisik ekstrak etanol kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*)

Ekstrak cair diupkan menggunakan rotary vacuum evaporator hingga didapat ekstrak

Etanol kental. Penguapan dilakukan dengan suhu tidak lebih dari 55° C (Gaedck, Steinhoff, dan Blasius, 2000). Penguapan yang terus menerus dan berulang bertujuan untuk menghilangkan sisa pelarut ekstraksi dari kulit kepala udang.

Ekstrak etanol kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) mengandung kandungan Astaksantin yang mampu menetralkan radikal bebas dan oksidan secara baik dengan menerima atau menyumbangkan elektron tanpa menjadi pro-oksidan (Kidd, 2011). Ekstrak kental diformulasikan dalam bentuk sediaan hidrogel *eye mask* sebanyak 91,12 gram. Berdasarkan preformulasi yang dilakukan diperoleh formula dengan menggunakan bahan Na-alginat dan xanthan gum sebagai basis hidrogel, gliserin dan propilen glikol sebagai *plasticizers*, dan kalsium klorida sebagai agen penyambung silang. Perlakuan dengan variasi konsentrasi Ekstrak Etanol Kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan variasi 0,5, 0,1 dan 1,5 % dalam masing-masing sediaan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui sediaan dengan konsentrasi terbaik.

Semua komponen formula berdasarkan preformulasi dicampur dengan homogenizer pada kecepatan 3600 rpm selama 30 menit. Hidrogel yang homogeny dituang ke dalam cetakan kemudian direndam dalam larutan kalsium klorida dengan konsentrasi 0,5% selama 60 menit. Setelah proses perendaman diperoleh struktur padat dari hidrogel, masker kemudian dicetak dan disimpan dalam wadah yang berisi larutan poliol sebagai humektan agar air di dalam hidrogel tidak cepat menguap selama proses penyimpanan. Larutan poliol memiliki banyak gugus OH yang dapat berikatan dengan molekul air sehingga air tidak mudah lepas dari struktur hidrogel.

Evaluasi sediaan dilakukan dengan uji pengamatan organoleptis, Bobot dan Ukuran Masker Mata Hidrogel, Uji pH permukaan, dan Daya Mengembang yang terbentuk pada ketiga formula sediaan. Sediaan diamati bentuk, warna, dan bau pada minggu awal dan minggu akhir. Hal ini dilakukan untuk melihat kemungkinan adanya perubahan selama penyimpanan.

Hasil uji pengamatan organoleptis pada ketiga formula memiliki warna orange muda dikarenakan penggunaan ekstrak kental kepala udang sebagai zat aktif yang memiliki warna orange. Warna yang dihasilkan tidak terlalu terang sehingga masih cukup nyaman untuk digunakan. Penampilan ketiga hidrogel yang terbentuk juga memenuhi syarat penampilan sediaan gel yaitu harus transparan. Penampilan fisik lain yang juga diamati adalah ketiga formula hidrogel ini cukup lembut dan memberikan efek dingin ketika digunakan pada mata. Tidak ada perubahan organoleptik yang berarti selama penyimpanan. Pada minggu awal sediaan memiliki bentuk setengah lingkaran seperti bulan sabit dan memiliki warna bening kecoklatan serta bau buah yang tidak menyengat. Dari pengamatan yang dilakukan hingga minggu ke-12 tidak terlihat adanya perubahan bentuk, warna, dan bau. terlihat adanya perubahan bentuk, warna, dan bau.



Gambar 2. Penampilan fisik sediaan dari ketiga formula (F1,F2 dan F3)

Pengamatan pH pada sediaan dilakukan dengan melihat nilai pH dari masing-masing sediaan. Nilai pH dari ketiga formula tersebut adalah F1= 6,23;

F₂=6,28 dan F₃=6,21. Berdasarkan data tersebut, maka ketiga formula tersebut sesuai untuk digunakan dan tidak akan menimbulkan iritasi terhadap kulit. Misal dkk., 2012, mengatakan bahwa sediaan gel dengan nilai pH pada range 6,20±0,04 sampai 6,32±0,03 akan sesuai dengan nilai pH kulit dan tidak akan mengiritasi kulit.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik sediaan berdasarkan bentuk, bau dan warna sediaan serta pH.

Formula	Organoleptik			pH
	Warna	Bau	Bentuk	
A	Orange	Khas	Semi padat	6,23
B	Orange pucat	Khas	Semi padat	6,28
C	Orange	Khas	Semi padat	6,21

Evaluasi bobot dan ketebalan masker, dari ketiga formulasi memiliki ketebalan yang baik. Pengukuran dilakukan pada 10 masker mata hydrogel dari berbagai formula. Berat rata-rata masker yaitu $3,25 \pm 0,1$ g dan ukuran hydrogel dengan rincian sebagai berikut : Ukuran hydrogel dengan Panjang $6,025 \pm 0,065$ cm dengan Lebar $2,450 \pm 0,034$ cm dan memiliki Tebal $0,215 \pm 0,010$ cm.

Daya mengembang masker dilakukan pengujian terhadap tiga sampel, yang kemudian dihitung hasil dirata-rata. Diperoleh bahwa massa hydrogel cenderung meningkat seiring bertambahnya waktu. Peningkatan massa hydrogel menggambarkan jumlah air yang diserap atau peningkatan hidrasi yang terjadi. Kemampuan hydrogel yang diserap atau menyerap air berkaitan erat dengan keberhasilan ikatan yang terbentuk saat proses sambung silang. Hydrogel dibiarkan mengembang selama dua minggu untuk melihat profil daya mengembang dari hydrogel tersebut. Daya Mengembang Masker Mata Hydrogel Masker hydrogel

yang sudah jadi dipotong-potong menjadi cacahan dengan ukuran 1,2 cm x 1,2 cm x 0,04 cm. Hasil pengukuran daya mengembang menunjukkan pada pengukuran minggu pertama yaitu pada jam ke-1 dan jam ke-2 hingga pada jam ke-3 berturut-turut 42,10%, 48,56%, 72,11%.

KESIMPULAN

Formulasi ekstrak kulit kepala udang putih (*Litopenaeus vannamei*) menghasilkan sediaan yang baik dan memenuhi parameter kualitas yang telah ditetapkan. Penampilan hydrogel secara subjektif nyaman untuk dilihat dan digunakan karena memiliki warna orange muda dan tidak terlalu terang serta berpenampilan transparan dengan kestabilan fisik yang cukup baik sehingga dapat digunakan sebagai sediaan untuk suplemen dan relaksasi mata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada Yayasan Mandala Waluya melalui Universitas Mandala Waluya Kendari yang telah memberikan ruang bagi kami untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa dan melakukan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Program Studi Farmasi dan Kepala Laboratorium atas ijin dan fasilitas penggunaan laboratorium selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Research, 2009 Research Report, *Lennart Hardell, Orebro*
- Fandi. 2006. *Kesehatan mata pengguna komputer*. Dari : [http://www. Elektro indonesia.com/elektro/kompur6.html](http://www.Elektroindonesia.com/elektro/kompur6.html) . Diunggah pada tanggal 16 November 2013.
- Guyton, Ac. 1994. *Fisiologikedokteran II*. Diterjemahkan oleh Adji Dharma, Jakarta : EGC BukuKedokteran.

- Han, J., Weng X and Bi K. 2008. Antioxidant from a Chinese Medical Herb *Lithospermum Erythrorhizon*. Food Chemistry
- Kidd. P. 2011. *Astaxanthin, Cell Membrane Nutrient with Diverse Clinical Benefits and Anti-Aging Potential. Alternative Medicine Review*. Cell biology University of California, Berkeley. ISSN. (355-362)
- Nurmayanti Dian, 2010. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Computer Di Corporate Customer Care Center PT. Telekomunikasi Indonesia, TBK Tahun 2009*
- Manjang, Y. 1993. Analisa ekstrak berbagai jenis kulit udang terhadap mutu khitosan. *Jurnal penelitian andalas*. 12 (V) :138 - 143
- OSHA.1997. *Working Safely with video Display Terminals*. U.S DepermentogLabor Occupational Safety and Health Andministration Dari: http://www.oska.gov/publications/osh_a3092.pdf. Diunggah pada tanggal 16 November 2013.
- Pheasant, Stephen. 1991. *Ergonomics, works, and Health*, USA :Aspon Publisher
- IncResearch Report, *in vitro samples of human spermatozoa to radio-frequency radiation at 1.8 GHz and specific absorption rates (SAR) of 0.4 to 27.5 W/kg*,
- Salford, Brun, Persson, Eberhardt, dan Malmgren, *Studied the effects of microwave radiation on the rat brain*, Swedish researchers, Lund University, 2006.
- Tjokroprawiro, A. 2008. *astaxanthin - oxidative stress - diabetes mellitus*. *Diabetes and Nutrition Center*, Dr. Soetomo Teaching Hospital, Airlangga University School of Medicine. Indonesia. (293-297)
- Trevino, Pakasi. 1999. *The eye Problem Of Puplic Transportation's Drivers and It's PrevenrionMasalahHiperkes dan Kesehatankerja*Vol XXXII No. 1 hal 22-25 Jakarta.
- Wyban, J.A. and Sweeney J.N. 2000. *Intensive shrimp production technology*. The Oceanic Institute. Honolulu, Hawaii, USA.
- World Health Organization.2003. *Management Of Astenpia Disorder*. WHO, Switzerland