

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zat pewarna sudah menjadi bagian yang penting dalam kebutuhan sehari-hari. Peranannya merambah begitu luas, dalam makanan, tekstil, cat dan sebagainya. Menurut sumber diperolehnya, zat warna tekstil digolongkan menjadi dua macam, yaitu Zat Pewarna Alam (ZPA) adalah zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam, pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan dan Zat Pewarna Sintesis (ZPS) yaitu zat warna buatan atau sintesis yang dibuat melalui reaksi kimia dengan bahan dasar arang, batu bara, atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti *benzena*, *naftalena* dan *antrasena* (Isminingsih, 1978).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Kondisi ini menuntut kita untuk dapat mengeksploitasi dan mengeksplorasi sumber daya alam secara benar. Salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan adalah ZPA, dimana proses penggunaan warna-warna alam pada tekstil telah dilakukan oleh nenek moyang secara turun temurun sampai ditemukannya pewarna sintetis yang dipandang praktis dan ekonomis. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menyebabkan pemakaian pewarna alami terdesak oleh pewarna buatan dan lambat laun pengetahuan tradisional tentang pewarna alami di Indonesia akan hilang secara perlahan-lahan. Terutama di negara-negara maju industri zat pewarna alami praktis sudah tidak memiliki nilai ekonomi yang penting lagi (Wardah dan Setyowati, 1999 *dalam* Listiyani dan Widyawati, 2013).

Pada awalnya proses pewarnaan tekstil menggunakan ZPA, namun seiring kemajuan teknologi dengan ditemukannya ZPS untuk tekstil maka semakin terkikislah penggunaan ZPA. Keunggulan ZPS adalah lebih mudah diperoleh, ketersediaan warna terjamin, jenis warna bermacam-macam, dan lebih praktis dalam penggunaannya. Meskipun dewasa ini penggunaan ZPA telah tergeser oleh keberadaan ZPS, namun penggunaannya yang merupakan kekayaan budaya warisan nenek moyang masih tetap dijaga keberadaannya khususnya pada proses pembatikan dan perancangan busana. Rancangan busana maupun kain batik yang menggunakan zat warna alam memiliki nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki nilai seni dan warna khas, ramah lingkungan sehingga berkesan etnik dan eksklusif (Fithriana, 2007).

Pemanfaatan ZPA untuk tekstil menjadi salah satu alternatif pengganti zat pewarna berbahan kimia karena bahan pewarna kimia tersebut dapat mencemari lingkungan serta diperkirakan akan mengakibatkan timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker pada pemakainya. Sejak 1 Agustus 1996 beberapa negara maju, seperti Jerman dan Belanda, telah melarang penggunaan zat pewarna berbahan kimia. Larangan ini mengacu pada CBI (*Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries*) Ref.CBI/NB-3032 tertanggal 13 Juni 1996 tentang zat pewarna untuk produk *clothing* (pakaian), *footwear* (alas kaki), *bedsheet* (sprei /sarung bantal). Air limbah industri tekstil yang menggunakan ZPS jika pengolahannya kurang optimal dan dibuang ke sungai maka air sungai menjadi tercemar dan berbahaya bagi lingkungan. Air sungai yang tercemar dapat

meresap ke sumur-sumur sekeliling penduduk, sedangkan sumur tersebut menjadi sumber air utama untuk keperluan hidup sehari-hari (Kwartiningsih dkk., 2009).

Bahan pewarna alami dapat diperoleh dari tanaman ataupun hewan. Bahan pewarna alami ini meliputi pigmen yang sudah terdapat dalam bahan atau terbentuk pada proses pemanasan, penyimpanan, atau pemrosesan. Beberapa pigmen alami yang banyak terdapat di alam antara lain klorofil, karotenoid, tanin, dan antosianin. Umumnya, pigmen-pigmen ini bersifat tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya, dan pH tertentu. Walau begitu, pewarna alami umumnya aman dan tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh (Boga, 2006).

Rumput laut atau lebih dikenal dengan sebutan *seaweed* merupakan salah satu sumberdaya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia. Keanekaragaman rumput laut di Indonesia merupakan yang terbesar dibandingkan dengan negara lain (Suparmi dan Sahri, 2009).

Rumput laut tergolong tanaman berderajat rendah, umumnya tubuh melekat pada substrat tertentu, tidak mempunyai akar, batang, maupun daun sejati, tetapi hanya menyerupai thallus (Anggadiredja dkk., 2006). Rumput laut tumbuh di alam dengan melekatkan dirinya pada karang, lumpur, pasir, batu, dan benda keras lainnya. Selain pada benda mati, rumput laut dapat pula melekat pada tumbuhan lain secara epifilik (Benita, 2012).

Menurut Benita (2012), rumput laut terdiri atas tiga kelas yaitu *Chlorophyceae* (ganggang hijau), *Phaeophyceae* (ganggang coklat), dan *Rhodophyceae* (ganggang merah). Ketiga kelas ganggang tersebut merupakan sumber produk bahan alam hayati lautan yang sangat potensial dan dapat

dimanfaatkan sebagai bahan mentah maupun bahan hasil olahan (Aslan, 1998 dalam Bazzar dan Danar, 2011).

Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan pada kegiatan revitalisasi perikanan yang prospektif. Saat ini potensi lahan untuk budidaya rumput laut di Indonesia sekitar 1,2 juta ha, namun baru dimanfaatkan sebanyak 26.700 ha (2.2%) dengan total produksi sebesar 410.570 ton basah. Budidaya rumput laut tidak memerlukan teknologi yang tinggi, investasi cenderung rendah, menyerap tenaga kerja yang cukup banyak dan menghasilkan keuntungan yang relatif besar (Sediarti dan Widiastuti, 2010).

Rumput laut *Eucheuma* sp. merupakan salah satu sumberdaya alam hayati Indonesia. Rumput laut banyak diolah dalam bentuk kering setelah melalui proses penjemuran atau diolah menjadi makanan siap konsumsi (Nursanto, 2004 dalam Wibowo dan Fitriyani, 2012). Rumput laut tidak lagi sekedar dimakan atau digunakan untuk pengobatan langsung, tetapi olahan rumput dapat menjadi agar-agar, algin, karaginan (*carrageenan*), dan furselaran (*furcellaran*) yang merupakan bahan baku penting dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, dan sebagainya (Bazzar dan Danar, 2011). Tumbuhan ini mempunyai nilai ekonomi yang penting dalam berbagai industri seperti industri farmasi, kosmetik, pangan, tekstil, dan industri kertas (Anggadiredja dkk., 2006). Namun demikian, pemanfaatan rumput laut di Indonesia terutama untuk keperluan industri dan kesehatan masih belum optimal (Suparmi dan Sahri, 2009).

Eksplorasi sumber alternatif biopigmen selain dari tumbuhan dan makroorganisme lain perlu terus diupayakan, mengingat pigmen alami memiliki

berbagai macam bioaktivitas yang menguntungkan bagi manusia. Pigmen karotenoid dan klorofil telah disadari sebagai senyawa bahan alam yang dikenal sebagai pigmen kehidupan. Pigmen tersebut banyak dimanfaatkan pada berbagai bidang, di antaranya pada industri makanan dan minuman, obat-obatan, dan bioinsektisida (Suparmi dan Sahri, 2009).

Eksplorasi potensi rumput laut sebagai sumber biopigmen alternatif dapat menambah khasanah keanekaragaman pigmen yang telah ada. Warna *thallus* rumput laut yang berbeda-beda sebagai salah satu ciri morfologinya, diduga merupakan manifestasi dari pigmen yang disintesis oleh rumput laut. Agen pemberi warna rumput laut tersebut merupakan pigmen, seperti klorofil dan karotenoid, serta beberapa pigmen lainnya (Suparmi dan Sahri, 2009).

Kandungan pigmen *Eucheuma* sp. dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut organik. Prinsip dari ekstraksi ini adalah memisahkan komponen yang ada dalam bahan yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut dilakukan dengan mempertemukan bahan yang akan diekstrak dengan pelarut selama waktu tertentu, diikuti pemisahan filtrat terhadap residu bahan yang diekstrak. Umumnya bahan yang akan diekstrak terlebih dahulu dikeringkan atau dikurangi kandungan airnya (Houghton and Raman, 1998).

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik seperti etanol, metanol, aseton, benzen, dan air mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pemilihan pelarut yang akan dipakai dalam proses ekstraksi harus memperhatikan sifat kandungan senyawa yang akan diisolasi. Sifat yang

penting adalah polaritas dan gugus polar dalam suatu senyawa. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya (Sudarmadji dkk., 1989).

Menurut Pokorny dan Korczack (2001), ekstraksi menggunakan pelarut organik mampu memisahkan komponen-komponen yang terkandung dalam suatu bahan organik. Pelarut organik yang paling umum digunakan untuk ekstraksi adalah etanol, aseton, air, etil asetat, metanol, kloroform, dan benzen. Faktor terpenting dalam proses ekstraksi adalah penggunaan pelarut. Penggunaan pelarut akan mempengaruhi sifat fisikokimia dari ekstrak yang dihasilkan. Pemilihan pelarut harus berdasarkan polaritas dan gugus polar dari senyawa yang akan diisolasi (Putranto, 2010).

Metode ekstraksi yang digunakan diduga dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dari ekstrak tersebut. Ekstraksi dapat dilakukan dengan satu tahap maupun bertingkat. Pada ekstraksi satu tahap hanya digunakan satu pelarut untuk ekstraksi, sedangkan dalam ekstraksi dua tahap digunakan dua atau lebih pelarut (Putranto, 2010). Pada penelitian ini menggunakan ekstraksi dua tahap, namun menggunakan tiga jenis pelarut yang berbeda sebagai perbandingan. Proses ekstraksi pada penelitian ini di fokuskan menggunakan tiga pelarut organik yaitu air, etanol dan aseton dengan pertimbangan pelarut ini telah digunakan untuk mengesktraksi zat warna alam. Selain itu, ketersediaan bahan dan nilai ekonomis yang tidak menjadi kendala.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ada maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu

1. Apakah pelarut organik (etanol, air dan aseton) mampu menjadi pelarut organik yang memproduksi biopigmen rumput laut *Eucheuma* sp. dan dapat menggantikan pewarna sintetis pada tekstil?
2. Jenis pelarut organik (etanol, air dan aseton) manakah yang paling efektif dalam menghasilkan biopigmen rumput laut *Eucheuma* sp. sebagai pengganti pewarna sintetis pada tekstil?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui kemampuan pelarut organik dalam menghasilkan biopigmen *Eucheuma* sp.
2. Mengetahui pelarut organik manakah yang paling efektif menghasilkan biopigmen rumput laut *Eucheuma* sp. sebagai pengganti pewarna sintetis pada tekstil.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas rumput laut *Eucheuma* sp. sebagai pewarna alami dalam sediaan pewarna tekstil yang ramah lingkungan.