



PEMBUATAN ZAT WARNA ALAMI DARI BIJI KESUMBA (*BIXA ORELLANA*) UNTUK Mendukung Industri Batik DI INDONESIA

Masrullita¹, Novi Yanti Savira¹, Rizka Nurlaila, Lukman Hakim¹

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

Korespondensi: e-mail: novipurba@yahoo..com

Abstrak

*Bixin merupakan pewarna alami kain yang didapatkan melalui ekstraksi dari biji kesumba (*bixa orellana*) dengan komponen pewarna utamanya adalah bixin. Penelitian ini bertujuan untuk pembuatan zat warna alami dari biji kesumba dengan variasi konsentrasi pelaut etanol dan waktu ekstraksi. Penelitian ini dilakukan dengan cara biji kesumba dijemur pada panas matahari hingga kering dan memecah biji buah kesumba dengan ukuran 80 mesh kemudian diekstraksi dan didistilasi. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah Semakin tinggi suhu maka kadar bixin yang dihasilkan semakin sedikit, hal ini disebabkan terjadinya degradasi pada senyawa bixin menjadi norbixin. Yield tertinggi yang didapatkan senilai 0,6366%, kadar bixin 165,9751% dan kadar abu 1,78%. Hasil terbaik yang didapatkan untuk kada abu adalah terdapat pada konsentrasi etanol 90% dan suhu ekstraksi 70°C dan 80°C dengan nilai 0,92% hal ini memenuhi spesifikasi yang diinginkan pasaran dunia terhadap pewarna alami, sedangkan untuk kada bixin yang tertinggi didapatkan pada konsentrasi etanol 70% pada suhu 60°C, 70°C, 80°C dan juga pada konsentrasi etanol 80% pada suhu ekstraksi 60°C dengan senilai 165,9751%.*

Kata kunci: biji kesumba, etanol, bixin, ekstraksi, distilasi.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara yang mempunyai kekayaan sumber daya alam yang potensial, akan tetapi kurangnya upaya dalam pemanfaatan kekayaan alam tersebut mengakibatkan banyak tanaman yang sebenarnya memiliki potensial terabaikan. Misalnya tanaman biji kesumba (*bixa orellana*) yang berpotensi sebagai sumber zat warna alami. Biji dari buah tanaman ini dapat digunakan sebagai pewarna alami yang dapat menggantikan pewarna sintetis. Maraknya penggunaan pewarna sintetis sudah mencapai 88%. Zat warna sintetis dapat

menimbulkan masalah bagi lingkungan juga berbahaya bagi kesehatan manusia dengan melihat dampak yang ditimbulkan oleh zat warna sintetis baik pada lingkungan maupun pada manusia, maka hal ini menyadarkan manusia untuk menggunakan zat warna alami.

Tanaman yang dapat menghasilkan pewarna alami ialah : Tanaman Tarum, Pinang, Safflower, Kunyit, Suji, Kulit Manggis, Angsana, Kesumba, Akar Mengkudu, Secang, Getah Gambir, dan Jati. Salah satunya tanaman yang dimanfaatkan yaitu biji kesumba (*bixa orellana*). pewarna alami dapat diperoleh dengan cara pembuatan zat warna alami bixin dari biji kesumba menggunakan proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu metode untuk mengeluarkan komponen tertentu dari zat padat atau zat cair dengan pelarut (solvent). Biji tanaman kesumba berbentuk bulat telur dan mempunyai selaput berwarna merah. Selaput biji kesumba mempunyai manfaat sebagai pewarna alami, karena di dalam selaput biji kesumba memiliki kandungan bixin. Kesumba dikenal juga dengan nama kunyit jawa, galenggem, paparada, atau galuga. Biji kesumba berbentuk bulat . Warna bijinya bergaris hijau yang terdapat dalam buah kotak berbulu. Biji ini terasa pahit (paryanto,2009). Pemanfaatan biji kesumba saat ini masih terbatas, padahal biji kesumba mengandung zat warna yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami warna merah, juga dapat memberikan warna kuning (biksin) (Suryowinoto, 1997; Delbasish, 2007).

2. Bahan dan Metode

Persiapan bahan baku untuk operasi ekstraksi dilakukan sebagai berikut yaitu mengeringkan biji kesumba dengan cara dijemur dengan panas matahari hingga kering (konstan), kemudian memecah biji kesumba dengan ukuran 80 mesh dan berat sampel 50 gr.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

Tahap Ekstraksi.

Tahap ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Ekstraksi dilakukan dengan peralatan ekstraksi

- b. biji kesumba kemudian dimasukkan kedalam labu leher tiga dengan pelarut Etanol sebanyak 100 ml.
- c. Temperatur ekstraksi yang digunakan 60°C, 70 °C dan 80 °C selama 2 jam.

Tahap Destilasi

Tahap ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Ekstrak yang diperoleh dimasukkan kedalam labu distilasi.
- b. Ekstrak didistilasi selama 150 menit pada suhu 79°C
- c. Hasil Distilat kental kemudian dianalisa.

Tahap analisa Kadar abu

Sampel ditimbang seberat 2 gram dan dimasukkan kedalam cawan porselin. Kemudian dimasukkan kedalam tanur listrik dengan suhu 400°C. Sampel menjadi abu berwarna putih, setelah 1 jam sampel ditimbang kembali. Kadar abu dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(A-B)}{\text{total sampel}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Di mana:

A = Berat sampel sebelum diovenkan (awal)

B = Berat sampel setelah diovenkan (akhir).

Tahap analisa Yield

Sampel yang diperoleh yang sudah dikeringkan dalam oven pada suhu 40oC dan didinginkan kemudian ditimbang. Untuk menghitung yield sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{berat sampel kering}}{\text{berat bahan baku}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Analisa Kadar Bixin

Untuk analisa bixin menggunakan spektrofotometer UV-Vis, bixin akan menghasilkan absorbansi maksimal pada panjang gelombang 470 nm.

Variable penelitian

Adapun variabel tetap yang digunakan adalah:

1. Waktu Ekstraksi : 2 jam
2. Volume Etanol : 100 ml
3. Waktu Distilasi : 150 menit
4. Berat Sampel : 50 gr
5. Suhu distilasi : 79 °C

Variabel bebas yang digunakan adalah:

1. Ekstraksi (°C) : 60, 70, dan 80
2. Konsentrasi Etanol (%) v/v : 70, 80, dan 90

Variabel terikat yang digunakan adalah:

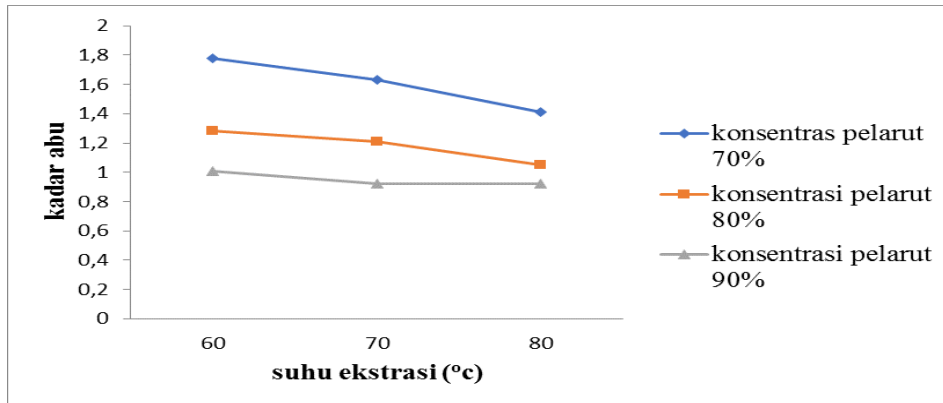
1. Analisa Kadar Bixin
2. Analisa Kadar Abu
3. *Yield*

3. Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Kadar Abu.

Abu adalah zat anorganik sisa pembakaran organik. Pengukuran

kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam zat pewarna. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat suatu bahan, kemurnian dan kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Kadar abu yang terdapat pada zat pewarna dari biji kesumba menggunakan pelarut etanol ditunjukkan pada Gambar 2

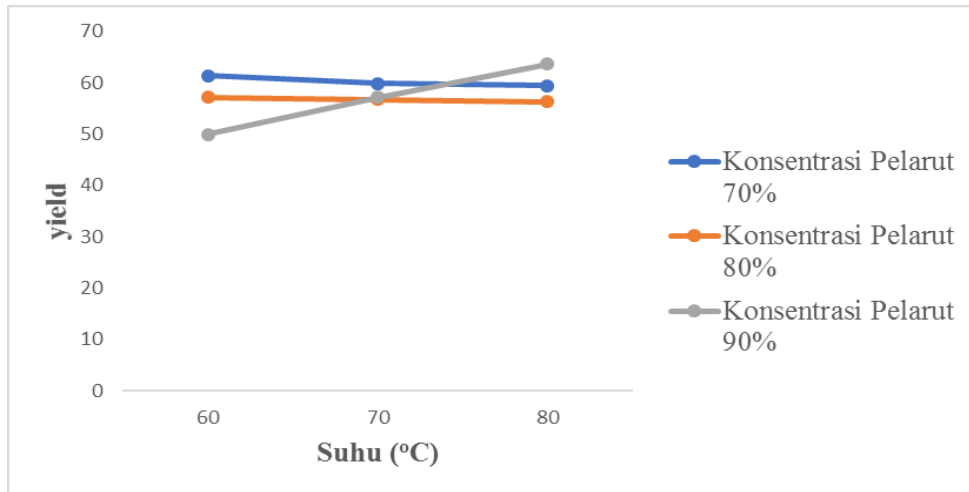


Gambar 2. Pengaruh suhu ekstraksi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar abu

Berdasarkan Grafik 2 semakin tinggi suhu 60°C, 70°C, 80°C menghasilkan kadar abu tidak berubah secara signifikan. Kadar abu tertinggi terdapat pada konsentrasi pelarut 70% dengan suhu ekstraksi 80°C yang jumlahnya mencapai 1,78%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada konsentrasi etanol 90% dan suhu ekstraksi 90°C yaitu 0,92%. Kadar abu zat pewarna yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,92% – 1,78 % dengan rata-rata kadar abu keseluruhan adalah 1,16 %. Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan variabel bebas (suhu ekstraksi dan konsentrasi pelarut) memberikan kadar abu yang berbeda terhadap zat pewarna yang dihasilkan. Faktor ini disebabkan bixin sedikit terekstrak pada suhu tinggi, konsentrasi pelarut besar sehingga kandungan getah yang terkandung dalam biji kesumba lebih banyak terekstrak mengakibatkan pada proses pembakaran zat warna meninggalkan kadar abu yang lebih banyak. Namun, pada penelitian ini mendapatkan kadar abu yang lebih banyak pada konsentrasi 70% dan menghasilkan kadar abu yang sedikit pada konsentrasi 80%. Hal ini disebabkan abu yang terkandung lebih banyak pada kadar bixin yang tinggi (Sitompul,2012)

Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Yield

Yield yang diekstraksi pada penelitian ini adalah biji kesumba dengan pelarut etanol, dengan waktu ekstraksi 2 jam dan jumlah pelarut yang digunakan 100 ml etanol. Untuk yield yang didapat dalam proses ekstraksi biji kesumba ini dapat dilihat pada gambar 4.2



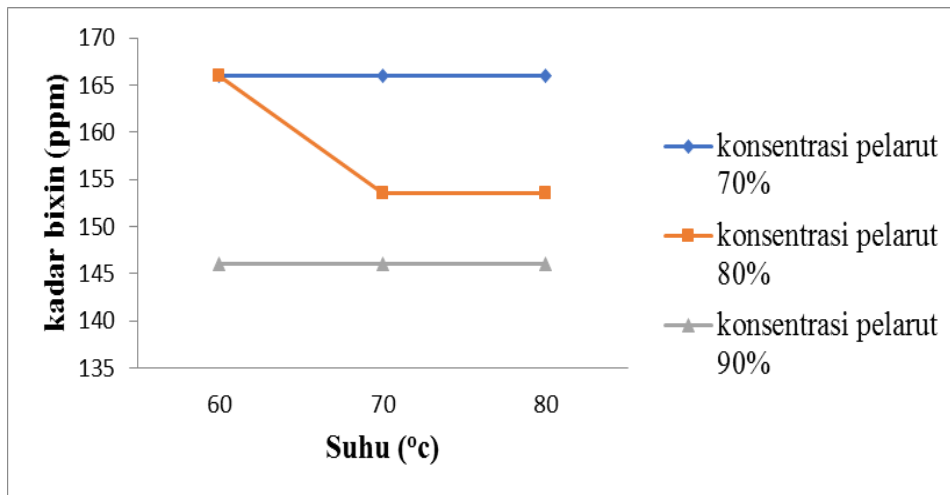
Gambar 3. Pengaruh suhu ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut terhadap yield

Dari Grafik 3 dapat dijelaskan bahwa temperatur ekstraksi dan konsentrasi pelarut yang digunakan mempengaruhi yield yang dihasilkan dari biji kesumba dengan menggunakan metode ekstraksi. Dapat dilihat bahwa hasil ekstrak akan maksimal pada konsentrasi 70% dan pada suhu 60°C adalah sebesar 61%, pada saat konsentrasi 70% suhu 80°C ekstrak mengalami penurunan jumlah ekstrak sehingga mendapat kan hasil yield sebesar 59,5%. Hal ini disebabkan pemanasan yang lama pada suhu yang tinggi akan menghasilkan bixin yang lebih sedikit karena terjadinya degradasi senyawa bixin. (Enny,2014)

Pada konsentrasi 80% dan suhu 60°C, 70°C, dan 80°C dari ekstraksi yang dilakukan menghasilkan jumlah yield yang signifikan. Namun, pada konsentrasi 90% pada suhu 70°C dan 80°C hasil yield yang didapatkan mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi Etanol yang tinggi mengakibatkan bixin mengalami perubahan senyawa norbixin sehingga menghasilkan hasil ekstrak yang tinggi. (Paryanto,2009; Enny,2014)

4.4 Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Kadar Bixin

Untuk analisa bixin menggunakan spektrofotometer Uv-Vis yang digunakan untuk mengetahui kadar bixin pada panjang gelombang 470 nm dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Pengaruh suhu ekstraksi dan konsentrasi pelarut terhadap kadar bixin

Dari grafik 4 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 70% dan suhu 60°C, 70°C, dan 80°C kadar bixin yang dihasilkan sebanyak 165,97 dan tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Pada konsentrasi pelarut 80% dan pada suhu 70°C dan 80°C mengalami penurunan kadar bixin yang ini disebabkan kadar bixin yang dihasilkan sedikit pada saat ekstraksi, hal ini disebabkan pemanasan selama 2 jam pada suhu yang tinggi akan menghasilkan bixin yang lebih sedikit karena terjadinya degradasi senyawa bixin. (Enny,2014). karena konsentrasi etanol yang tinggi mengakibatkan bixin mengalami perubahan senyawa norbixin. (Paryanto,2009;Enny,2014)

Untuk konsentrasi 90% bixin yang dihasilkan lebih sedikit dibanding konsentrasi 80% dan 70% baik pada suhu (60°C, 70°C, 80°C) hal ini disebabkan karena konsentrasi Etanol yang tinggi mengakibatkan bixin mengalami perubahan senyawa norbixin. (Paryanto, (2009) ; Enny, (2014).

Daftar Pustaka

- Agus, W dan Adi, T, (2008) “ *Zat Pewarna alami tekstil dari kulit buah manggis*,” Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Enny Kriwiyanti, 2014 “Pembuatan Zat warna alami dari biji kesumba”, Universitas sebelas maret, Surakarta
- Fitri,Z, 2009, “Pewarna Alami,<http://www.zarna.blogspot.com>
- Debasish, 2007, “*dyeing of wool and silk with bixa orellana*”. Jadavpur University, india
- Gulrajani, 1992, “*Natural Dyes and their Application to Textiles*”, Indian Institute of technology, New delhi
- Jones F, 1989, “*The theory Of colouration of textiles*”,
- Lemmens, 1999, “ *Ekspolrasi Zat Warna Alam dan Teknik Pencelupan*” Sastra budaya, Bogor
- Lita, I dan Widak, A.,(2013).“*Aplikasi Zat Pewarna Alami pada Batik Dengan Menggunakan Kulit Kayu Mahoni, Kulit Kayu Soga Jambal, dan Kulit Kayu Soga Tingi*”. Universitas Sebelas Maret
- Noonan, 1975, “*Colour Additives in food*”, CRC Press, Cleveland
- Sambas, Dkk, 1999, “*Kandungan Senyawa Kimia Pada Jamblang*” Institut Teknologi Tekstil, Bandung.
- Smith J. Ph.D. 2006. “Annato Extract” CTA
- Suryowinoto, S. M. 1997, “Flora Eksotika, Tanaman Peneduh”, Kanisius Press: Yoyakarta.
- Paryanto,2007,”Pembuatan Zat Warna Alami Dari Kunyit sebagai Pengganti pewarna sintetis”,laporan penelitian Teknik Kimia,UNS,Surakarta
- Hermiyanto,2008,”Pembuatan Zat Warna dari Ketela Ungu dari Tawangmangu Secara Batch,”Laporan Penelitian Teknik Kimia, UNS, Surakarta