

PEMANFAATAN EKSTRAK ZAT WARNA DAUN SIRIH HIJAU *PIPER BETLE L.* SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA

Ruslan, Purwati

Program Studi Pendidikan Kimia STKIP Bima

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut terhadap ekstrak daun sirih hijau, untuk mengetahui konsentrasi optimal pada ekstrak daun sirih hijau dengan metode maserasi, dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap daun sirih hijau pada indikator asam basa. Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimen Kualitatif dengan metode maserasi, dengan 2 faktor, yaitu konsentrasi pelarut dan aplikasi pada indikator asam basa. Ada beberapa tahapan, diantaranya tahap preparasi sampel (daun sirih hijau Piper Betle L.) tahap pembuatan pelarut etanol berbagai konsentrasi; tahap ekstraksi zat warna dari daun sirih hijau Piper Betle L. dengan variasi konsentrasi pelarut etanol, tahap pembuatan kertas indikator asam basa; dan tahap pengujian kertas indikator asam basa. Hasil ekstraksi diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 190-500 nm, serta dilakukan analisis data dengan membuat tabel dan diagram batang menggunakan aplikasi Microsoft excel. Hasil dari penelitian ini adalah konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap hasil ekstrak zat warna daun sirih hijau Piper Betle L., konsentrasi optimal pelarut etanol yang digunakan untuk mengekstraksi zat warna dari daun sirih hijau Piper Betle L. dengan metode maserasi adalah pada konsentrasi 90% dengan nilai absorbansi sebesar 4.126, dan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap hasil ekstrak zat warna daun sirih hijau Piper Betle L. pada kertas indikator asam basa.

Kata kunci: *Zat Warna, Daun Sirih Hijau Piper Betle L, Indikator Asam Basa*

PENDAHULUAN

Indikator asam basa sangat diperlukan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah menengah, terutama untuk menunjang penguasaan konsep pada materi-materi tertentu. Salah satu sub bab materi pembelajaran yang memerlukan praktikum adalah asam-basa pada materi klasifikasi zat, sehingga setiap sekolah seharusnya menyediakan indikator asam basa untuk praktikum tersebut. Indikator asam basa dapat disediakan dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah indikator sintesis. Tetapi pada kenyataannya, tidak semua sekolah mampu menyediakan indikator sintesis. Penggunaan indikator sintesis memiliki kelemahan seperti penyediaanya yang terbatas, harga yang relatif mahal, serta dapat menyebabkan polusi lingkungan (Manoj, 2014). Untuk mengatasi kelemahan tersebut, maka diperlukan adanya inovasi baru yaitu dengan membuat indikator alternatif atau indikator alami dari bahan yang mudah diperoleh, yang harganya terjangkau serta yang ramah lingkungan.

Indikator alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada tumbuhan. Sebagai contoh warna merah, biru atau ungu merupakan pigmen organik yang disebut antosianin yang dapat merubah warna pada setiap perubahan pH (Shudarshan dkk, 2010). Beberapa jenis tumbuhan yang telah dimanfaatkan menjadi indikator asam basa alami diantaranya kelopak bunga rosela (Kusumah, 2016), kelopak bunga belimbing wuluh (Lestari, 2016), daun bayam merah (Ratnasari, 2014), dan buah karamunting (Indira, 2015).

Salah satu jenis tumbuhan yang juga berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi indikator alternatif murah dan ramah lingkungan serta cukup mudah untuk diperoleh adalah tanaman *Piper Betle* L. atau biasa dikenal dengan nama daun sirih hijau atau daun sirih jawa. Daun sirih hijau atau daun sirih jawa mengandung pigmen alami (antosianin) yang dapat digunakan sebagai zat pewarna alami dalam pembuatan indikator asam basa. Senyawa antosianin yang terdapat dalam daun sirih hijau dapat dipisahkan dengan cara ekstraksi. Metode yang paling sederhana dan mudah digunakan dalam ekstraksi antosianin adalah maserasi. Prinsip dari maserasi yaitu merendam simplisia dengan pelarut tertentu pada temperatur ruang dan terlindung dari cahaya sehingga tidak merusak senyawa aktif yang ada di dalam. Selain itu, metode maserasi tidak memerlukan pemanasan yang dapat merusak zat aktif dalam simplisia.

Menurut Mastuti, dkk (2013), faktor-faktor yang berpengaruh pada proses ekstraksi, antara lain: jenis pelarut, ukuran bahan padat yang diekstraksi, suhu dan yang paling berpengaruh adalah konsentarsi, konsentasi optimum pelarut dapat menghasilkan ekstrak dengan hasil yang lebih pekat (Megha dan Sabale, 2014; Santoso dkk, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengekstraksi zat warna dari daun sirih hijau *Piper Betle* L. sebagai bahan alternatif indikator asam basa dengan variasi konsentrasi pelarut etanol 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%.

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat yang diperlukan dalam penelitian ini Baskom, Erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, labu ukur, neraca analitik, pipet tetes, blender, pengaduk, gunting, aluminium foil, kertas saring, stiker label, spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini daun sirih hijau, Etanol 96%, akuades, HCl 1%, NaOH 1%.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan sebagai berikut:

Persiapan Sampel

Sampel diambil dari desa Kramat, kecamatan Kilo, Kabupaten Dompu berupa daun sirih hijau dalam bentuk segar. Dicuci sampai bersih untuk menghilangkan bahan pengotor pada daun sirih hijau, dan dikeringkan. Setelah proses pengeringan selesai tahap selanjutnya adalah penggilingan guna untuk mendapatkan bubuk daun sirih hijau.

Pembuatan Larutan

Pada penelitian ini digunakan larutan etanol dengan variasi konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%. Larutan etanol yang tersedia adalah dalam konsentrasi 96%. Jadi akan diencerkan terlebih dahulu. Etanol 96% diambil 10,41 ml diencerkan dengan 100 ml aquades untuk konsentrasi 10%, dipipet sebanyak 31 ml etanol diencerkan dengan 100 ml aquades untuk konsentrasi 30%, dipipet sebanyak 53 ml etanol diencerkan dengan 100 ml aquades untuk konsentrasi 50%, dipipet sebanyak 73 ml etanol diencerkan dengan 100 ml aquades untuk konsentrasi 70%, dan untuk konsentrasi 90% dipipet sebanyak 94 ml diencerkan dengan 100 ml aquades.

Tahap Ekstraksi Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol

Pembuatan ekstrak daun sirih dilakukan dengan cara maserasi dengan menimbang 30 gram bubuk daun sirih dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut ke dalam masing-masing labu Erlenmeyer yaitu etanol 10%, 30%, 50%, 70% dan 90%, selanjutnya di maserasi pada suhu kamar dengan lama maserasi masing-masing selama 3 jam. Setelah ekstrak tercampur dengan waktu maserasi yang ditentukan, pelarut disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak yang didapatkan kemudian dilanjutkan pengujian menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Tahap Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa

Kertas saring biasa yang telah dipotong dengan ukuran 1×4 cm dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi hasil ekstrak daun sirih hijau selama 1 menit. Setelah itu diangkat dan dikeringkan menggunakan kipas angin. Selanjutnya kertas saring tersebut direndam kedalam wadah yang berisi larutan NaOH dan HCl dengan konsentrasi 1%, 16%, dan 32% selama 1 menit, kemudian diamati dan dicatat perubahan warna yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Ekstraksi Zat Warna dari Daun Sirih *Hijau Piper Betle L.* dengan Metode Maserasi variasi Konsentrasi Pelarut Etanol

Data Uji Fisik

Pada data uji fisik didapatkan hasil berupa ekstrak *gold, goldenrod, peru* (turunan warna coklat) dan *olivedrab, darkgreen* (turunan warna hijau) dengan nilai absorbansi sebagai berikut:



Gambar 4.2. hasil ekstrak daun sirih hijau Piper Betle L. dengan variasi konsentrasi Pelarut.

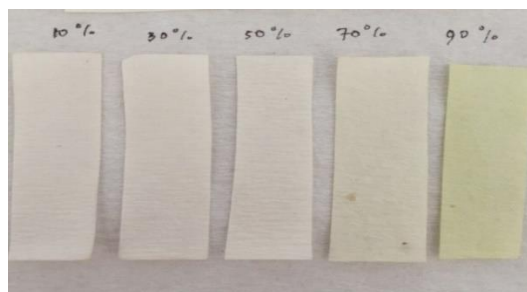
Data Absorbansi Ekstrak

Tabel 4.5. Data Nilai Absorbansi pada Tiap Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau

No.	Konsentrasi Ekstrak	Panjang Gelombang (λ)	Absorbansi (A)
1.	10%	212 nm	2.845
2.	30%	224 nm	3.256
3.	50%	224 nm	3.880
4.	70%	224 nm	3.864
5.	90%	224 nm	4.126

Hasil Perendaman Kertas Indikator Asam Basa dengan Ekstrak Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.*

Hasil yang diperoleh dari proses perendaman kertas terlihat secara fisik berwarna putih seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.3. Warna Kertas Indikator Asam Basa dari Ekstrak Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol.

Hasil Perendaman Kertas Indikator Asam Basa dengan Ekstrak Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* ke dalam larutan NaOH dan HCl

Proses pengujian kertas indikator asam basa menghasilkan kertas yang secara fisik terlihat memberikan perubahan warna seperti berikut:

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Kertas Indikator Asam Basa dengan Larutan HCl dan NaOH

Warna kertas sebelum diuji	Warna kertas setelah diuji		
	HCl 1%	HCl 16%	HCl 32%
	NaOH 1%	NaOH 16%	NaOH 32%

Pembahasan

Ekstraksi Zat Warna dari Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* dengan Metode Maserasi variasi Konsentrasi Pelarut Etanol

Pada gambar 4.2 ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* menghasilkan 2 jenis warna secara umum pada 5 variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi 10%, 30%, dan 50% berwarna coklat, sedangkan konsentrasi 70% dan 90% berwarna hijau. Warna hijau dipengaruhi oleh pigmen klorofil sedangkan warna coklat dipengaruhi oleh pigmen kartenoid (karoten dan

xantofil). Dalam penelitian Layin Muthoharoh (2011) menyatakan bahwa daun sirih hijau *Piper Betle L.* mengandung beberapa pigmen warna, dua diantaranya adalah klorofil dan karoten.

Hasil ekstraksi zat warna dari daun sirih hijau *Piper Betle L.* diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Namun hasil ekstrak itu tidak bisa langsung diukur karena terlalu pekat. Ekstrak yang pekat tidak akan terbaca oleh spektrofotometer UV-Vis, oleh karena itu dilakukan proses pengenceran sebanyak 10x agar sampel bisa terbaca oleh spektrofotometer UV-Vis. Gultom, B.K.F., dkk, (2017) menyatakan bahwa rentang panjang gelombang untuk mengukur absorbansi dari sampel daun sirih hijau *Piper Betle L.* adalah 200-800 nm. Namun, ketika rentang panjang gelombang tersebut digunakan untuk mengukur hasil ekstraksi ternyata tidak dapat menghasilkan nilai absorbansi, sehingga rentang panjang gelombang diatur menjadi 190-500 nm karena menurut Suhartati (2017) 190-500 nm merupakan batas senyawa organik dapat menyerap sinar UV serta sinar tampak sehingga nilai absorbansi dapat terbaca. 190 nm dipakai sebagai batas bawah (minimum) panjang gelombang karena dapat terbaca oleh *double-beam instrument*. Sedangkan 500 nm dipakai sebagai batas atas (maksimum) panjang gelombang karena pada panjang gelombang diatas 500 nm sampel sudah tidak terbaca lagi. Pada rentang panjang gelombang 190-500 nm diperoleh nilai absorbansi dari tiap panjang gelombang. Berdasarkan hasil uji kimia menggunakan spektrofotometer UV-Vis diketahui nilai absorbansi untuk ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* konsentrasi 10% sebesar 2,845 ($\lambda=212$), untuk konsentrasi 30% sebesar 3,256 ($\lambda=224$), untuk konsentrasi 50% sebesar 3,880 ($\lambda=224$), untuk konsentrasi 70% sebesar 3,864 ($\lambda=224$), dan untuk konsentrasi 90% sebesar 4,126 ($\lambda=224$), seperti terlihat pada tabel 4.5.

Pada tabel 4.5 terlihat bahwa nilai absorbansi terbesar berada pada konsentrasi 90%. Konsentrasi pelarut etanol 90% menghasilkan warna ekstrak pekat berwarna hijau gelap (*darkgreen*). Kepekatan hasil ekstrak dipengaruhi oleh banyaknya zat pada konsentrasi tersebut, sementara itu nilai absorbansi bergantung pada kadar zat yang terkandung di dalamnya, semakin banyak kadar zat yang terkandung dalam suatu sampel maka semakin banyak banyak molekul yang akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu sehingga nilai absorbansi semakin besar atau dengan kata lain nilai absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam suatu sampel (Neldawati, Ratnawulan dan Gusnedi, 2013).

Pada penelitian ini uji fisik dan uji kimia menunjukkan hasil yang sejalan, yaitu antara konsentrasi dan nilai absorbansi berbanding lurus. Semakin tinggi konsentrasi pelarut, semakin pekat warna ekstrak yang dihasilkan, semakin banyak kadar zat yang terkandung, dan semakin besar pula nilai absorbansinya. Hal ini sesuai dengan hukum Lamber Beer yang menyatakan bahwa absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi, artinya semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula absorbansinya.

Pemanfaatan Zat Warna Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* sebagai Kertas Indikator Asam Basa

1. Aplikasi Zat Warna Daun Sirih Hijau *Piper Betle L.* sebagai Kertas Indikator Asam Basa

Jenis kertas yang digunakan untuk membuat kertas indikator asam basa adalah kertas saring biasa. Kertas saring dipilih karena mengandung selulosa murni sehingga memiliki daya serap yang baik (Hadyana, 2002). Selanjutnya, kertas yang telah dipotong-potong dengan ukuran 1x4 cm (Sukemi, dkk. 2017), kemudian direndam ke dalam mangkuk kaca yang berisi ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* berbagai konsentrasi pelarut etanol, yaitu 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90% selama 1 menit agar ekstrak daun sirih dapat terserap oleh kertas saring (Sukemi, dkk, 2017), kemudian diangkat dan diangin-anginkan sampai kering tujuannya untuk mengamati perubahan warna yang dihasilkan. Warna kertas saring yang dihasilkan dari perendaman ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* tidak menunjukkan perubahan warna yang signifikan, bahkan untuk beberapa konsentrasi pelarut, warna kertasnya tidak mengalami perubahan sama sekali, seperti terlihat pada gambar 4.3.

Pada gambar 4.3. terlihat bahwa warna kertas untuk konsentrasi 10%, 30%, dan 50% berwarna putih, sedangkan untuk konsentrasi 70% berwarna *mintcream* dan berwarna *beige* untuk konsentrasi 90%, keduanya merupakan turunan dari warna putih. Ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* tidak memberikan perubahan warna yang signifikan terhadap kertas indikator asam basa yang dihasilkan, hal ini dipengaruhi oleh waktu perendaman yang relatif singkat yaitu 1 menit. Penelitian Sasas (2000) menyatakan bahwa semakin lama waktu pencelupan bahan pada hasil ekstraksi kunyit, maka semakin banyak zat warna yang diserap oleh bahan, lama waktu pencelupan yang tinggi mengakibatkan warna semakin tua sampai batas tertentu.

2. Pengujian Kertas Indikator Asam Basa

Kertas indikator yang dihasilkan kemudian diuji dengan cara merendamnya ke dalam larutan uji yaitu asam kuat (HCl 1%, 16%, 32%) dan basa kuat (NaOH 1%, 16%, 32%) selama 1 menit. Variasi konsentrasi larutan uji bertujuan untuk mengetahui gradasi perubahan warna kertas yang terjadi pada kertas indikator asam basa dari ekstrak daun sirih hijau *Piper Betle L.* Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada uji asam menggunakan larutan HCl (1%, 16%, 32%) kertas indikator tidak mengalami perubahan warna. Sedangkan pada uji basa menggunakan larutan NaOH (1%, 16%, 32%) kertas indikator mengalami perubahan warna. Untuk konsentrasi 10%, 30%, dan 50% berwarna *ivory*, sedangkan untuk konsentrasi 70% berwarna *linen* dan konsentrasi 90% berwarna *antiquewhite*. Semua jenis warna tersebut merupakan turunan dari warna putih, seperti terlihat pada tabel 4.4.

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa perubahan warna yang mencolok terjadi konsentrasi 70% dan 90%, sedangkan pada konsentrasi 10%, 30%, dan 50% perubahan warnanya tidak terlalu signifikan. Artinya gradasi warna kertas indikator yang dihasil dari ekstrak 10%, 30%, dan 50% itu stabil. Hal ini sesuai dengan penelitian Kusumah (2016) bahwa hasil perendaman kertas indikator pada mahkota bunga rosela menunjukkan gradasi warna yang stabil pada pengujian baik asam kuat maupun basa kuat. Dapat disimpulkan bahwa konsentrasi berpengaruh pada gradasi warna kertas indikator yang dihasilkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap ekstraksi zat warna dari daun sirih hijau *Piper Betle L*, konsentrasi optimal pelarut etanol untuk ekstraksi zat warna dari daun sirih hijau Piper Betle L. dengan metode maserasi adalah konsentrasi pelarut etanol 90%, dan variasi konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap ekstrak zat warna dari daun sirih hijau *Piper Betle L*. pada indikator asam basa.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian mengenai lama waktu perendaman kertas indikator asam basa, karena waktu perendaman yang relatif singkat tidak menghasilkan perubahan warna yang signifikan terhadap kertas indikator asam basa seperti pada hasil yang diperoleh dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrisia Krisa Bella Gultom, Jelita Nababan, Tama Melati Sinambela, Tia Harizka, dan Rahmatsyah. (2017). Uji Daya Absorbansi Etanol pada Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. *Journal Einstein*.
- Hadyana, Pudjaatmaka, A. (2002). Kamus Kimia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kusumah, Ine, Yuliana, Sari. (2016). *Pemanfaatan Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella untuk Pembuatan Indikator Asam Basa Alternatif*. **Skripsi**. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari R., (2016). *Uji Antikanker Ekstrak Metanol Jamur Yang Diisolasi Dari Tanah Daerah Wonogiri Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7 Secara In Vitro*. **Skripsi**. Fakultas Farmasi: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muthoharoh, Layin. 2011. *Analisis Berbagai Pigmen Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) dan Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav.) Berdasarkan Umur Fisiologis Daun*. **Skripsi**, Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang.
- Manoj A. dan Suva (2014). *Opuntia ficus indica (L.) Fruit Extracts as Natural Indicator in Acid Base Titration*. *Journal of Pharma Sci Tech*. Vol. 3 No.2.
- Megha, N. M. dan Sabale, A. B. (2014). *Antimicrobial, Antioxidant and Haemolytic Potential of Brown Macroalga Sargassum*. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol.3 No.8.
- Mastuti, E., Winaputri, M. G., dan Harlyandi, P. (2013). *Ekstraksi Zat Warna Alami Kelopak Bunga Rosella dengan Pelarut Etanol*. *Ekulilibrium*, 12 (2): 49-53.

- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi, (2013). *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat*, PILLAR OF PHYSICS. Vol.2.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Sukemi, Usman, Putra, B.I., Purwati, W., Rahmawati, N.N., Pradani, A.D.S. (2017). Indikator Asam Basa dari Ekstrak Etanol Pucuk Daun Pucuk Merah (*Syzygium oleana*). Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia, Vo.3.
- Sasa, Kuntari. Dan Nurdiansyah, S. (2000). Diversifikasi Produk dari Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) untuk Zat Warna Tekstil. *Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir*. ISSN 0216-3128.
- Sudarshan, S., Bothara, S.B., Sangeeta,S., Roshan, P., Naveen, M. (2010). Pharmaceutical Character of Flower as Natural Indicator: Acid-Base. *A Journal The Pharma Research Vol 4*.
- Santoso, J., Anwariyah, S., Rumiantin, R. O., Putri, A. P., Ukhty, N., dan Yoshie- Stark, Y. (2012). *Phenol Content, Antioxidant Activity and Fibers Profile of Four Tropical Seagrasses from Indonesia*. *Journal of Coastal Development*, 15 (2): 189-196.