

**PEMBUATAN INDIKATOR ALAMI ASAM BASA TERBARU DARI BUAH
TANAMAN GENDOLA BINAHONG (*ANREDERA CORDIFOLIA*)**

¹⁾Marka, ²⁾Muhammad Zulfajri, ³⁾Sri Ismulyati

¹²³⁾Program studi pendidikan kimia FKIP, Universitas Serambi Mekkah, Aceh, Indonesia

Article Info

Email Corresponding Author:
m.zulfajri@gmail.com

Keywords: : Indikator Alami;
Asam-Basa; Gondola Binahong

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah perubahan warna yang terjadi pada ekstrak buah gondola binahong ketika di teteskan pada larutan asam dan basa (NaOH, HCl, NH₄OH dan CH₃COOH) dan keakuratan ekstrak buah gondola binahong dijadikan untuk indikator asam basa pada percobaan titrasi asam basa. Buah gondola binahong memiliki pigmen warna merah yang diduga berasal dari antosianin. Pigmen antosianin ini bersifat larut dalam air sehingga mampu bereaksi baik dengan asam maupun basa. Karakteristik perubahan warna ini menjadi potensi ekstrak buah gondola binahong sebagai indikator dalam menentukan titik akhir pada titrasi asam basa. Perbandingan pelarut etanol : ekstrak buah gondola binahong (1:10) mampu mengekstrak secara optimal dengan metode ekstraksi teknik maserasi selama 23 jam. Karakteristik indikator ini meliputi uji perubahan warna dalam berbagai pH, uji ekstrak, dan titrasi asam basa dengan perbandingan indikator metil jingga dan indikator fenolftalein (pp), identifikasi menggunakan spektrofotometer sinar tampak.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai ragam tumbuhan yang sangat kaya, konon jumlahnya termasuk yang terbesar di dunia. Di antaranya terdapat sejumlah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai penunjuk (indikator) alternatif pada senyawa asam basa. Indikator merupakan suatu zat yang memberikan perubahan warna saat ditambahkan pada suatu larutan asam dan atau larutan basa, salah satunya indikator tersebut mengandung zat antosianin sebagai pewarna alami (Anwar, 2015).

Antosianin merupakan zat warna alami yang cerah dan menarik, yang diperoleh dari berbagai tumbuhan terutama dari bunga dan buahnya yang berwarna merah, ungu, biru, dan warna lainnya, yang bermanfaat bagi kesehatan, tidak berbahaya, ramah lingkungan, serta mudah larut dalam air (Zhang et al. 2014)(Castañeda-ovando et al. 2009).

Antosianin sering dipelajari dalam upaya untuk menggantikan indikator standar/sintetik dengan indikator alami asam basa dan layak dipertimbangkan untuk menggantikan pewarna sintetik yang ada (Bahadori & Maroufi 2016)(Dossett et al. 2011)(Moldovan & David 2014).

Antosianin memiliki ciri khas yaitu mengalami perubahan warna pada pH tertentu. Antosianin pada kondisi pH yang sangat asam (pH 1-2) cenderung berwarna (jingga-ungu) yaitu ketika berada dalam bentuk kation flavilium. Pada pH di atas 4, antosianin berada pada bentuk kalkon yang berwarna kuning, basa quinoid yang berwarna biru, atau basa karbinol tidak berwarna (Brat et.al, 2008; Wrolstad,2001).

Beberapa tanaman yang kandungan antosianinnya telah dimanfaatkan sebagai indikator alami asam basa diantaranya bunga kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) (Supriadi dkk., 2014), daun jati (*Tectona grandis* Linn. F.) (Pratama dkk., 2015), kubis ungu (*Brassica oleracea* L.) (Gustriani dkk., 2016), buah lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin) (Apriani dkk., 2016), dan bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) (Nuryanti dkk., 2010).

Indikator asam-basa merupakan suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan basa serta dapat digunakan untuk memprediksikan harga pH larutan. Indikator asam basa alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada bagian tanaman (Sandeep B Patit, 2009),

Biasanya indikator digunakan untuk mengetahui sifat larutan apakah termasuk larutan asam, basa dan netral dengan menggunakan metode titrasi asam-basa sebagai penunjuk titi akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna pada larutan titrasi (Lestari 1846).

Indikator alam merupakan indikator yang dibuat dari bagian tumbuhan yang berwarna dan dapat berubah warna ketika dalam suasana asam atau basa. Menurut Nuryanti dkk., (2017:79) warna yang dihasilkan adalah warna yang terkandung dalam tumbuhan itu sendiri dan bergantung pada jenis tanamannya. Indikator alam yang biasanya diambil untuk dilakukan pengujian adalah tumbuhan yang mengandung zat antosianin, biasanya ditandai dengan tanaman tersebut berwarna mencolok, baik itu berupa bunga-bunga, umbi-umbian, kulit buah, atau dedaunan ((Marwati, 2010),

Menurut Das Salirawati (2005: 50), beberapa jenis tanaman dapat dijadikan sebagai indikator alami diantaranya adalah mahkota bunga sepatu, bunga hydrangea,

kubis merah, kunyit, bunga waru, kayu secang dan lain sebagainya. Syarat dapat tidaknya suatu zat dijadikan indikator asam basa adalah terjadinya perubahan warna apabila suatu indikator ditetaskan pada larutan asam dan larutan basa.

Salah satu tanaman yang mengandung antosianin adalah tanaman gendola binahong. Pigmen yang bertanggung jawab terhadap munculnya warna ungu pada buah binahong adalah antosianin. Gendola mempunyai kandungan kimia karotenoid, saponin, pigmen antosianin, flavonoid dan polifenol (Materia medika, 2009), sedangkan hasil skrining ekstrak daun binahong diketahui mempunyai kandungan senyawa aktif dari golongan flavonoid, saponin, dan polifenol (Susilowati dan Mitha, 2009).

Asam dan Basa merupakan dua golongan zat kimia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan sifat asam Basa, larutan dikelompokkan dalam tiga golongan, yaitu bersifat asam, bersifat basa, dan bersifat netral. Asam dan Basa memiliki sifat-sifat yang berbeda, sehingga kita bisa menentukan sifat suatu larutan. Untuk menentukan suatu larutan bersifat asam atau basa, ada beberapa cara. Yang pertama menggunakan indikator warna, yang akan menunjukkan sifat suatu larutan dengan perubahan warna yang terjadi. Misalnya Lakmus, akan berwarna merah dalam larutan yang bersifat asam dan akan berwarna biru dalam larutan yang bersifat basa. Sifat asam basa suatu larutan juga dapat ditentukan dengan mengukur pH-nya. pH merupakan suatu parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman larutan. Larutan asam memiliki pH kurang dari 7, larutan basa memiliki pH lebih dari 7, sedangkan larutan netral memiliki pH=7. pH suatu larutan dapat ditentukan dengan indikator (Ralph H Petrucci, 1987).

Senyawa asam dan basa banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum (Yunita, 2011: 25). Secara umum zat-zat yang berasa masam mengandung zat kimia yang disebut asam. Contohnya jeruk yang mengandung asam sitrat. Sifat kimia sam diantaranya: (1) menyebabkan perubahan warna pada zat warna tumbuhan misalnya mengubah warna lakmus dari biru menjadi merah; (2) menghantarkan arus listrik; (3) menghasilkan gas hidrogen jika direaksikan dengan logam tertentu seperti seng, magnesium, dan besi; (4) menghasilkan gas karbondioksida jika NaHCO_3 . Berbeda dengan asam, basa memiliki rasa pahit dan terasa licin. Basa menyebabkan perubahan zat warna tumbuhan, misalnya mengubah warna lakmus dari merah menjadi biru. Larutan basa dalam air menghantarkan arus listrik (Chang, 2004:95).

Asam adalah zat yang dalam air dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam akan terionisasi menjadi ion hidrogen dan ion sisa asam yang bermuatan negative, sedangkan Basa merupakan zat yang dalam air menghasilkan ion hidroksida (OH^-),

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Februari – 20 April 2023 di Laboratorium MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Bahan penelitian berupa buah gondola binahong, akuades, larutan buffer pH 1-14, HCl, CH_3COOH , NH_4OH , dan NaOH dengan alat yang digunakan antara lain batang pengaduk, blender, buret corong, erlenmeyer, gelas kimia, kaca arloji, klem, labu ukur, neraca digital (Ohaus), pH meter (Toledo FE 20), pipet tetes, pipet ukur, dan tabung reaksi.

Dalam penelitian ini, digunakan sampel berupa buah tanaman binnahong warna merah yang dipetik di Jl. Tengku Dilhong II, Gampong Lhong Raya, Kec. Banda Raya, Banda Aceh. Buah tanaman binahong (*Anredera Cordifolia*) diperoleh langsung dari Jl. Tengku Dilhong II, Gampong Lhong Raya, Kec. Banda Raya, Banda Aceh. Buah yang sudah dipetik kemudian di cuci dan di blender dengan pelarut etanol dan di lakukan ekstraksi secara maserasi Sebanyak 20 gram buah binnahong yang sudah dipetik ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk maserasi, sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi pelarut etanol sebanyak 700 ml sambil diaduk untuk memudahkan pelarut bercampur dengan sampel. Tempat sampel ditutup dengan menggunakan kertas aluminium foil untuk mencegah interaksi antara sampel dengan lingkungan sekitar dan dibiarkan selama sehari semalam pada suhu kamar dengan dilakukan pengadukan beberapa kali (Arzawinda 2015). Pada proses ekstraksi maserasi, setelah proses perendaman, sampel disaring dengan menggunakan penyaring biasa dan dilanjutkan dengan kertas saring ke dalam gelas kimia sehingga larutan sampel terpisah dari ampasnya. Kemudian dituangkan kedalam gelas kimia. Ampas dibilas kembali dengan menggunakan 20 ml pelarut etanol untuk mengekstrak sisa ekstrak dari sampel.(Okoduwa et al. 2015). Serta pemisahan antara pelarut dengan ekstrak dari buah binahong juga dilakukan menggunakan alat Ratory Evaporator untuk mendapat ekstrak yang di inginkan. Kemudian dilanjutkan dengan titrasi asam basa dimana sebanyak 10 mL larutan NaOH yang sudah distandarisasi, lalu dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian ditambah beberapa tetes indikator ekstrak buah gondola binahong sampai

larutan berwarna hijau muda, selanjutnya dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna. Titrasi dilakukan 3 kali dan dicatat volume larutan HCl 0,1 N yang diperlukan untuk titrasi. Indikator fenolftalein merupakan indikator titrasi asam-basa memiliki jangkauan pH 8,0-9,6 (Day dan Underwood, 1998), indikator ini digunakan sebagai pembanding. Dilakukan penelitian yang sama dengan menggantikan indikator ekstrak buah gondola binahong dengan indikator pembanding fenolftalein dilakukan secara berulang dengan larutan asam basa yang lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Ekstraksi Buah Binahong

Proses ekstraksi buah binahong dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi merupakan metode yang digunakan untuk menarik senyawa yang di inginkan dari suatu larutan dengan teknik perendaman pada bahan yang akan diekstraksi. Sampel yang telah dihaluskan direndam dengan salah satu pelarut organik selama beberapa waktu (Yulianingtyas dan Kusmartono, 2016). Metode maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam karena murah dan mudah dilakukan. Perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membrane sel akibat perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder dalam sitoplasma akan terlarut dengan pelarut dan ekstraksi senyawa akan sempurna dapat diatur dalam jangka waktu perendaman dilakukan (Wahyulianingih *et al.*, 2016).

Setelah proses maserasi selama 2 hari didapatkan ekstrak buah binahong yang kemudian disaring untuk memisahkan antara residu dengan filtratnya.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. (a) Buah gondola binahong yang masih segar, (b) Proses Maserasi menggunakan etanol, (c) Proses penyaringan untuk memisahkan antara filtrate dan residu

Proses ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelemahan yaitu proses penyaringan tidak sempurna, karena zat aktifnya hanya dapat terekstraksi sebesar 50% dan dapat menyebabkan senyawa menjadi kurang terlarut, sehingga dilakukan evaporasi (penguapan) suhu untuk memekatkan ekstrak buah binahong menggunakan *ratory evaporator*. Kelebihan dari *ratory evaporator* adalah efektif dalam menguapkan solven namun tidak merusak senyawa-senyawa yang terkandung di dalam sampel. Akan tetapi, tekanan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan antosianin. Ekstrak buah binahong yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan suhu 50 C selama 90 menit sehingga menghasilkan ekstrak buah binahong berwarna merah pekat.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Pemekatan Ekstrak Buah Gendola Binahong Menggunakan *Ratory Evaporator*, (b) Hasil Pemekatan Ekstrak Buah Gendola Binahong

4.2 Uji UV-Vis Spectrophotometer

UV-Vis Spectrophotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan di lewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet.(Wardani, 2021).

Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energy relatif jika energy tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih di deteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Pada fotometer filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek pada panjang gelombang tertentu

(Gandjar,2007). Spectrophotometer digunakan untuk mengukur absorbansi cahaya pada berbagai panjang gelombang, yang mengindikasikan keberadaan senyawa-senyawa seperti flavonoid, alkaloid, dan polifenol.

Buah gondola binahong yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya di blender dan di ekstrak dengan etanol kemudian dilakukan uji UV-Vis Spectrophotometernya.

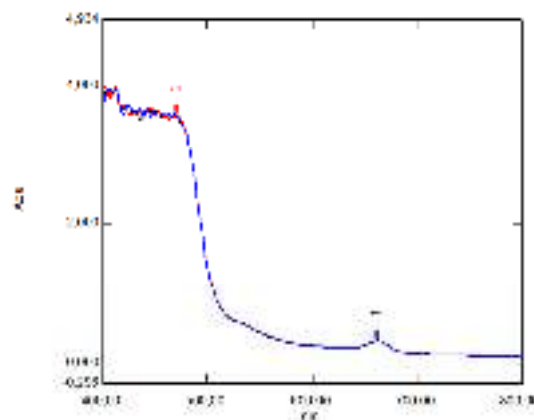


(a)



(b)

Gambar 3. (a) uji ekstrak buah gondola binahong dengan menggunakan uv-vis spectrophotometer, (b) Ekstrak buah gondola binahong yang akan di uji.



Gambar 4. Spektrum hasil UV-Vis Spectrophotometer

Garis puncak pada 3.800 yang di tas menunjukkan panjang gelombang dimana sampel menyerap cahaya dengan intensitas maksimum. Rentang gelombang 200-800 menandakan bahwa spectrum ini mencakup UV dan sebagian besar cahaya tampak. Pada panjang gelomban disekitar 3.800 sampel menyerap cahaya dengan paling banyak, yang dapatv mengindikasikan adanya pereaksi atau komponen kimia tertentu yang responsive terhadap cahaya dalam rentang ini.

• Uji Ekstrak

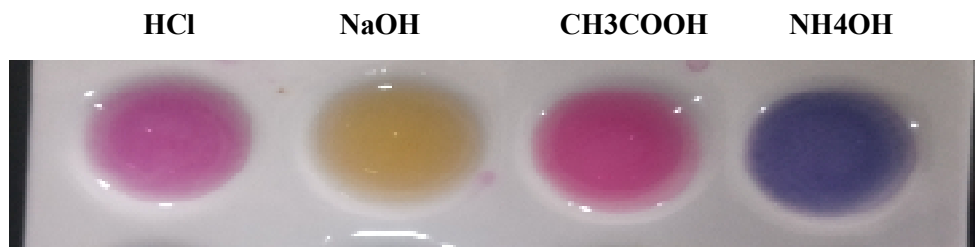
Indikator alam merupakan indikator yang dibuat dari bagian tumbuhan yang berwarna dan dapat berubah warna ketika dalam suasana asam atau basa. Menurut Nuryanti dkk., (2017:79) warna yang dihasilkan adalah warna yang terkandung dalam tumbuhan itu sendiri dan bergantung pada jenis tanamannya.

Indikator alam yang biasanya diambil untuk dilakukan pengujian adalah tumbuhan yang mengandung zat antosianin, biasanya ditandai dengan tanaman tersebut berwarna mencolok, baik itu berupa bunga-bunga, umbi-umbian, kulit buah, atau dedaunan ((Marwati, 2010),

Indikator asam-basa merupakan suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan basa serta dapat digunakan untuk memprediksikan harga pH larutan. Indikator asam basa alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada bagian tanaman Sederhananya, indikator asam basa merupakan senyawa yang warnanya bergantung pada pH larutan. (Sandeep B Patit, 2009),

Asam adalah zat yang dalam air dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam akan terionisasi menjadi ion hidrogen dan ion sisa asam yang bermuatan negative, sedangkan Basa merupakan zat yang dalam air menghasilkan ion hidroksida (OH^-),

Basa dapat diartikan sebagai suatu senyawa yang memiliki rasa pahit dan membirukan lakmus merah. Sifat-sifat basa diantaranya yaitu basa memiliki rasa pahit dan apabila terkena dalam jumlah yang lama dan banyak dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada kulit. Senyawa basa umumnya akan terasa licin saat terkena kulit.



Perubahan warna larutan NaOH saat ditambahkan ekstrak buah gondola binahong dengan Ph 13 yang menghasilkan warna kuning dapat dijelaskan sebagai reaksi antara senyawa-senyawa kimia dalam ekstrak buah dengan basa kuat seperti NaOH. Gondola binahong mengandung senyawa-senyawa flavonoid dan pigmen lain

yang dapat mengalami perubahan warna saat terjadi interaksi dengan larutan basa. Pada kondisi pH tinggi seperti 13, NaOH mengalami disosiasi menjadi ion hidroksida (OH^-) yang kuat mampu bereaksi dengan senyawa-senyawa ini..

Warna kuning yang muncul dapat disebabkan oleh perubahan struktur senyawa-senyawa di dalam ekstrak gondola binahong akibat interaksi dengan ionn hidroksida. Seperti, pigmen dalam ekstrak dapat mengalami perubahan reduksi atau oksidasi atau terbentuknya senyawa kompleks baru yang menyerap cahaya dengan panjang gelombang tertentu yang memunculkan warna kuning, dimana ini menunjukkan bahwa perubahan warna dalam system ini bisa digunakan sebagai indikator untuk mengetahui adanya reaksi kimia antara ekstrak gondola binahong dan NaOH yang bersifat basa.

Perubahan warna larutan NH_4OH menjadi ungu setelah ditambahkan ekstrak gondola binahong disebabkan adanya senyawa-senyawa kimia tertentu dalam ekstrak tersebut yang bereaksi dengan ammonium hidroksida (NH_4OH). Larutan NH_4OH sendiri merupakan larutan basa lemah dengan pH yang sedikit lebih tinggi dari netral (biasanya sekitar 9). Ketika ekstrak gondola binahong ditambahkan ke dalam larutan ini maka senyawa-senyawa kimia seperti antosianin yang terdapat didalam gondola binahong dapat bereaksi dengan basa NH_4OH yang cenderung memberikan lingkungan alkali untuk reaksi kimia sehingga menghasilkan perubahan warna menjadi ungu.

Pada pH 9, NH_4OH memberikan kondisi basa yang cukup untuk mengakibatkan reaksi antara antosianin dalam ekstrak gondola binahong dengan larutan. Perubahan warna menjadi ungu adalah hasil dari perubahan elektron dalam struktur kimia antosianin ketika terjadi reaksi dengan basa NH_4OH . Ketika antosianin berada dalam lingkungan basa, molekulnya bisa mengalami pengambilan atau pelepasan proton (H^+) yang menyebabkan perubahan dalam panjang gelombang cahaya yang di serap atau di pantulkan oleh pigmen tersebut.

Perubahan warna pada larutan HCL ketika di tambahkan dengan ekstrak gondola binahong yang menghasilkan warna ungu terang dapat di jelaskan dengan adanya indikator alami dalam gondola binahong yang bereaksi terhadap perubahan pH. Pada pH asam seperti pH 1, senyawa antosianin dalam gondola binahong cenderung menunjukkan warna ungu terang atau merah muda, menandakan larutan bersifat asam kuat.

Perubahan warna ini juga dapat disebabkan oleh adanya reaksi antara senyawa-senyawa aktif dalam gondola binahong dengan ion-ion H^+ yang terlarut dalam larutan HCL. Ion H^+ dalam HCL akan bereaksi dengan komponen aktif gondola binahong, mengubah struktur kimianya dan menghasilkan warna ungu terang sebagai hasil reaksi tersebut ini menandakan bahwa ekstrak gondola binahong dapat berfungsi sebagai indikator alami untuk menunjukkan keasaman larutan dengan cara visual yang mudah dikenali.

Perubahan warna pada larutan CH_3COOH ketika di tambahkan dengan ekstrak gondola binahong yang menghasilkan warna merah muda pada ph 3 dapat dijelaskan oleh sifat sensitifnya terhadap perubahan ph oleh senyawa-senyawa aktif dalam gondola binahong seperti antosianin. Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh interaksi antara molekul antosianin dengan ion hydrogen (H^+) dalam larutan asam lemah CH_3COOH , yang menyebabkan perubahan struktur molekul antosianin dan menghasilkan warna yang khas.

Perubahan warna tersebut juga dapat disebabkan oleh adanya reaksi kimia antara ion H^+ dari asam CH_3COOH dengan fungsional pada molekul antosianin. Ion H^+ berinteraksi dengan gugus OH atau grup lain pada molekul antosianin, mengubah kestabilan struktur dan menyebabkan perubahan warna menjadi merah muda. Dengan ini menunjukkan bahwa ekstrak gondola binahong bukan hanya sebagai sumber warna alami yang menarik, tetapi juga berpotensi sebagai indikator ph yang berguna dalam pengujian kualitatif tingkat keasaman larutan.

- **Uji Titration Asam Basa**

Titration asam basa memerlukan indikator untuk menunjukkan perubahan warna pada setiap interval derajat keasaman (p^H). Senyawa-senyawa organik yang dapat dijadikan sebagai indikator dalam titration asam-basa mempunyai karakteristik antara lain yaitu senyawa yang dapat memberikan perubahan warna terhadap keadaan suasana suatu ph larutan. Perubahan warna dapat terjadi akibat adanya proses keseimbangan bentuk molekul dan ion dari suatu senyawa indikator tersebut (Purwono dan Mahardani, 2009).

Perubahan warna pada saat titration asam basa dengan ekstrak buah binahong dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa-senyawa aktif dalam buah binahong, seperti senyawa fenolik atau flavonoid yang berperan sebagai indikator alami. Perubahan

warna ini dapat diamati ketika larutan ekstrak buah binhaong mulai bereaksi dengan asam atau basa, menghasilkan perubahan warna yang mencerminkan titik akhir titrasi. Titrasi dilakukan untuk melihat bagaimana ekstrak ini dapat digunakan sebagai indikator dan mampu menjadi indikator yang baik sebagai penanda larutan asam basa. Ekstrak ini dibandingkan dengan indikator standarnya adalah fenolftalein dan metil orangedengan konsentrasi asam dan basa adalah 0,1M.

Pada titrasi kali ini menggunakan beberapa larutan asam dan basa yaitu: HCl,NaOH,CH₃COOH,dan NH₄OH dimana titrasi dilakukan antara Asam kuat (HCl) dititrasi dengan basa kuat (NaOH), basa kuat (NaOH) dititrasi dengan asam kuat (HCl) , asam lemah (CH₃COOH) dititrasi dengan basa kuat (NaOH) dan basa lemah (NH₄OH) dititrasi dengan asam kuat (HCl). Semua jenis titrasi ini di uji dengan penambahan 3 tetes ekstrak, PP,dan MO. Volume titrannya adalah 50 ml. Volume titran dari titrasi dengan indikator alami dan standar dibandingkan diman wrana awal dicatat setelah dijatuhkan indikator menjadi titran.

Hasil titrasi menunjukkan bahwa ekstrak buah dapat menjadi indikator yang baik sesuai dengan yang menunjukkan titik akhir titrasi. Titik akhir seluruh titrasi menggunakan ekstrak buah binahong indikatornya hampi sama dengan titik akhir titrasi dengan

indikator standar dengan pH tertentu dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Perubahan warna dan pH titik akhir dari titrasi

Titran	Titran	Indikator	Perubahan warna	pH
HCl	NaOH			
10.00 ml	6,7 ml	Ekstrak Binahong	Ungu ke Tidak Berwarna	10
	6,8 ml	Metil Orange	Pink ke Orange	10
NaOH	HCl			
10,00 ml	5,9 ml	Ekstrak Binahong	Kuning pucat ke Pink	2
	12 ml	Metil Orange	Orange ke Pink	2
NH ₄ OH	HCl			
10,00 ml	5,6 ml	Ekstrak Binahong	Ungu Pekat ke Pink Orange	3
	6,6 ml	Metil Orange	ke Pink	3
CH ₃ COOH	NaOH			
10,00 ml	6 ml	Ekstrak Binahong	Pink ke hijau	8
	5,3 ml	Metil Orange	Pink ke Orange	4

Hasil titrasi dengan perubahan warna dalam titran pada titik akhir titrasi di rangkum di dalam tabel 2 dimana kehadiran antosianin bertanggung jawab atas perubahan warna dengan variasi rentang pH. Perubahan warna pada saat titrasi terjadi

karena adanya ionisasi asam basa, pembentukan senyawa-senyawa kompleks atau perubahan struktur senyawa dalam ekstrak binahong akibat perubahan pH. Pada saat titrasi warna ekstrak bias berubah menjadi biru,ungu,atau merah tergantung pada jenis senyawa dan keasaman awal ekstrak tersebut.

Ionisasi indicator sangat dipengaruhi oleh asam dan basa karena merupakan asam lemah atau basa lemah, jika indikatornya adalah asam lemah, ionisasi asamnya sangat rendah karena H^+ yang sama dengan ion meskipun cukup terionisasi dalam basa, demikian pula jika indikatornya adalah basa lemah, ionisasinya besar dalam asam dan rendah dalam basa karena OH^- yang umum ion.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa buah gondola binahong memiliki potensi besar sebagai indikator alami untuk mengukur asam dan basa dalam larutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan warna ekstrak binahong secara kualitatif dan kuantitatif dapat digunakan untuk membedakan larutan asam dan basa dengan tepat. Hasil penelitian ini mendukung konsep bahwa bahan alami seperti ekstrak buah binahong dapat menjadi alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dalam pengembangan indikator asam-basa. Kualitasnya dalam memberikan respon terhadap perubahan pH dengan jelas mudah dikenali, serta ketersediaannya yang relatif mudah, menjadikannya pilihan yang menarik untuk dikembangkan lebih lanjut.

REFERENSI

- Anwar. (2022). *Ekstrak Bunga Telang Sebagai Indikator Asam Basa Pengganti Indikator Universal yang Ekonomis*. Jurnal PGMI, 5(2).
- Bahadori & Maroufi, 2016. *Volumetric AcidBase Titration by using of Natural Indicators and Effects of Solvent and Temperature*. Austin Chromatography, 3(1):1–4.
- Wrolstad, R., (2001), *The Possible Health Benefits of Anthocyanin Pigments and Polyphenolics*.
- Brat, P., Tourniaire, F., & Amiot-Carlin, M. J. (2008). *Biochemistry of Color: Pigments*. In C. Socaciu (Ed.), *Food Colorants* (pp. 71–87). New York: CRC Press.
- Nuryanti, S.; Matsjeh, S.; Anwar, C.; dan Raharjo, T. J. 2010. “ *Indikator Titrasi Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (Hibiscus rosa sinensis L)*”. Agritech 30 (3)
- Sandeep B Patil, MS Kondawar, DS Ghodke, NS Naikwade and CS Magdum, (2009). *Use of Flower Extracts as an Indicator in Acid-Base Titrations*, Research J. Pharm. And Tech.2 (2).

- Lestari, P. 1846. “Kertas Indikator Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Untuk Uji Larutan Asam-Basa”. Jurnal Pendidikan Madrasah, 1(1)
- Nuryanti, S.; Matsjeh, S.; Anwar, C.; dan Raharjo, T. J. 2017. “ Indikator Titration Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L)”. Agritech Vol. 30, No. 3
- Marwati, S. 2010. “Aplikasi Beberapa Ekstrak Bunga Berwarna sebagai Indikator Alami Pada Titration Asam Basa”.Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Dyah, Susilowati. Putri, Manggara Mitha. 2009. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 70% Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steen) terhadap Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853*. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Petrucchi,Ralph H. *Kimia Dasar*, Jilid 2, Cet. Ke4, terj. Suminar Achmadi, Jakarta: Erlangga, 1987.
- Chang,Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Edisi ke-3. Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Yunita. 2011. *Asam Basa*. Bandung: CV Insan Mandiri
- Arzawinda, 2015. *A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation*. Medicinal & Aromatic Plants, 4(3), pp.1–8.
- Okoduwa, S.I.R. et al., 2015. *Comparative Analysis of the Properties of Acid-Base Indicator of Rose (Rosa setigera), Allamanda (Allamanda cathartica), and Hibiscus (Hibiscus rosa-sinensis) Flowers*. Biochemistry Research International, 2015, pp.1–6.
- Wardani RA, Azizah R. Management of Solid Medical Waste on One of the Covid19 Referral Hospitals in Surabaya, East Java [online].12(1):38–44.Dari:<https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/view/20967> [23 Maret 2021].
- Purwono, B. dan Mahardani, C. (2009). Pembuatan senyawa turunan azo dari eugenol dan penggunaannya sebagai indikator titrasi. *Indonesian Journal of Chemistry* 9: 95-98.