

UJI KERTAS INDIKATOR ASAM BASA DARI EKSTRAK BUNGA PACAR AIR DENGAN VARIASI SUHU PENGERINGAN DAN JENIS PELARUT

Marissa Ajekrun Qoirunnisa, Aminah Asngad

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo
marissaajekrun@gmail.com

Abstrak

Indikator asam basa sangat penting keberadaannya di sekolah menengah untuk praktikum menentukan sifat larutan suatu bahan. Indikator asam basa alami dapat dibuat dari beberapa jenis tumbuhan yang mengandung antosianin. Bunga pacar air menandung pigmen warna merah yang merupakan senyawa flavonoid yaitu antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan bunga pacar air dengan variasi suhu pengeringan dan jenis pelarut yang berbeda sebagai indikator asam basa alternatif. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan dua faktor yaitu suhu pengeringan (60°C, 70°C, dan 80°C) dan jenis pelarut (etanol 96%, etanol 96% + HCl 1%, dan etanol 96% dan asam sitrat 3%). Parameter dalam penelitian adalah perubahan warna pada kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air setelah ditetesi larutan asam dan basa. Berdasarkan hasil penelitian, kualitas terbaik ditunjukkan oleh kertas indikator asam basa dengan suhu pengeingan 80°C dan pelarut etanol 96% karena menunjukkan warna yang lebih kontras (berwarna *golden yellow* pada suasana basa kuat, *red violet* pada basa lemah, *traffic red* pada asam kuat dan *rasberry red* pada asam lemah), dan cenderung stabil sehingga mampu membedakan larutan asam basa kuat dan asam basa lemah.

Kata Kunci : Indikator asam basa, bunga pacar air, suhu pengeringan, dan jenis pelarut.

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran IPA disekolah menengah, diperlukan adanya praktikum untuk menunjang penguasaan konsep pada materi tertentu yang telah diajarkan. Praktikum pada materi menentukan sifat larutan suatu bahan memerlukan adanya indikator asam basa yang pada umumnya berupa kertas indikator sintesis yang biasa disebut kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Indikator ini mudah digunakan tetapi harganya cukup mahal dan untuk sekolah pedesaan sulit untuk mendapatkannya. Sehingga diperlukan alternatif lain yaitu indikator asam basa alami.

Indikator asam basa alami dapat dibuat dari tanaman yang mengandung zat warna. Salah satunya antosianin yang merupakan senyawa yang termasuk dalam golongan flavonoid yang menghasilkan warna merah, biru, dan ungu pada buah sayur dan tanaman hias. Salah satu jenis tanaman yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi indikator asam basa alami adalah bunga pacar air. Penelitian Vankar (2010) tentang kandungan jumlah antosianin pada bunga berwarna merah dan ungu. Salah satunya bunga pacar air dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol + HCl 0,1%, total kandungan antosianin bunga pacar air adalah 336,66 mg/kg.

Antosianin dapat maksimal digunakan sebagai indikator asam basa dengan suhu pengeringan yang optimal. Suhu pengeringan yang tidak tepat dapat mengurangi kandungan kimia dan perubahan fisik bahan. Kandungan antosianin ada bunga pacar air diperoleh dengan proses ekstraksi. Salah satu proses ekstraksi yang dapat digunakan adalah metode maserasi. Menurut Nushanaswati (2017) Ekstraksi metode maserasi memungkinkan banyak senyawa terekstraksi dan tidak banyak bahan yang akan terurai.

Antosianin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga akan mampu larut menggunakan pelarut yang bersifat polar. Pelarut yang dapat digunakan untuk proses ekstraksi antosianin yaitu, aquades, etanol 70% dan etanol 96%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Moeksin (2009), proses ekstraksi kelopak bunga rosela dengan menggunakan pelarut aquades menghasilkan antosianin yang tidak optimal dibandingkan dengan

menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar, sehingga pelarut etanol sangat baik digunakan dalam proses ekstraksi antosianin. Penelitian Purwanti (2016), menggunakan pelarut etanol yang diasamkan dengan asam klorida (HCl) dan asam sitrat diperoleh hasil terbaik ekstraksi bunga dadap merah dengan pelarut etanol 96% (100 mL) dan larutan HCl 1% (1mL) dengan suhu 55⁰C diperoleh presentase antosianin optimum sebesar 85,68%.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mengukur uji bunga pacar air sebagai indikator asam basa dengan perlakuan variasi suhu pengeringan (60⁰C, 70⁰C, dan 80⁰C) dan jenis pelarut (etanol 96%, etanol 96%+ HCl 1%, dan etanol 96%+ asam sitrat 3%). Tujuan penelitian untuk mengetahui uji ekstrak bunga pacar air dengan variasi suhu pengeringan dan jenis pelarut yang berbeda sebagai indikator asam basa alternatif. Manfaat penelitian adalah sebagai pedoman penelitian berikutnya dan menambah referensi mengenai keefektifan bunga pacar air sebagai indikator asam basa alternatif.

2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2017 sampai Februari 2018. Alat yang digunakan nampan, timbangan digital, baskom, pinset, beaker galss, gelas ukur, erlenmeyer, alat tulis, alat dokumentasi. Bahan yang digunakan mahkota bunga pacar air, kertas saring, kertas label, tissue, alumunium foil, plastik wrap larutan etanol 96%, HCL 1%, asam sitrat 3%, NaOH 1%, CH₃COOH 1%, NH₄OH 1%. Prosedur penelitian yaitubunga pacar air dipisahkan antara mahkota dan kelopak, mengeringkan mahkota masing-masing dengan suhu pengeringan (S) yaitu 60⁰C, 70⁰C dan 80⁰C selama 3 jam, menghaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Mengekstrak serbuk bunga masing – masing dengan jenis pelarut (P) yaitu etanol 96%, etanol 96%+ HCl 1% dan etanol 96%+ asam sitrat 3% selama 1 jam dan disimpan selama 2 hari. Perendaman kertas saring dalam larutan diekstraksi selama 24 jam dan dikeringkan. Kertas indikator asam basa yang dihasilkan diuji dengan cara mencelupkan dalam larutan NaOH, NH₄OH, HCl, dan CH₃COOH. Kertas indikator asam basa dikatakan stabil apabila perubahan warna yang dihasilkan pada saat dicelupkan dalam larutan asam akan berubah warna menjadi merah tua atau merah muda dan apabila dicelupkan dalam larutan basa akan berubah warna menjadi hijau, kuning, atau ungu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil pengujian kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air setelah di tetesi dengan larutan asam kuat, basa kuat, asam lemah dan basa lemah (Tabel 1.) sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Kertas Indikator Asam Basa dari Ekstrak Bunga Pacar Air dan Kertas Pada Larutan Asam Kuat, Basa Kuat, Asam Lemah dan Basa Lemah.

| Perlakuan | Perubahan Warna | | | |
|-----------|-----------------|--------------------|-------------|----------------------|
| | NaOH | NH ₄ OH | HCl | CH ₃ COOH |
| S1P1 | Honey yellow | Lemon yellow | Traffic red | Strawberry red |
| | (+++) | (+) | (+++) | (+) |
| S1P2 | Yellow green | Purple violet | Tomato red | Tomato red |
| | (+) | (++) | (++) | (++) |
| S1P3 | Golden yellow | Signal violet | Traffic red | Rasberry red |
| | (+++) | (+) | (+++) | (+++) |

| Perlakuan | Perubahan Warna | | | |
|--------------|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| | NaOH | NH ₄ OH | HCl | CH ₃ COOH |
| S2P1 | Zink pink (+++) | Purple violet (++) | Traffic red (+++) | Salmon pink (+) |
| S2P2 | Purple violet (+) | Purple violet (++) | Tomato red (++) | Tomato red (++) |
| S2P3 | Yellow green (+) | Signal violet (+) | Traffic red (+++) | Strawberry red (+) |
| S3P1 | Golden yellow (+++) | Red violet (+++) | Traffic red (+++) | Raspberry red (+++) |
| S3P2 | Signal green (+) | Purple violet (++) | Tomato red (++) | Tomato red (++) |
| S3P3 | Yellow green (+) | Signal violet (+) | Raspberry red (+) | Raspberry red (+++) |
| Lakmus Merah | Traffic blue | Traffic blue | Coral red | Coral red |
| Lakmus Biru | Traffic blue | Traffic blue | Coral red | Coral red |

Keterangan :

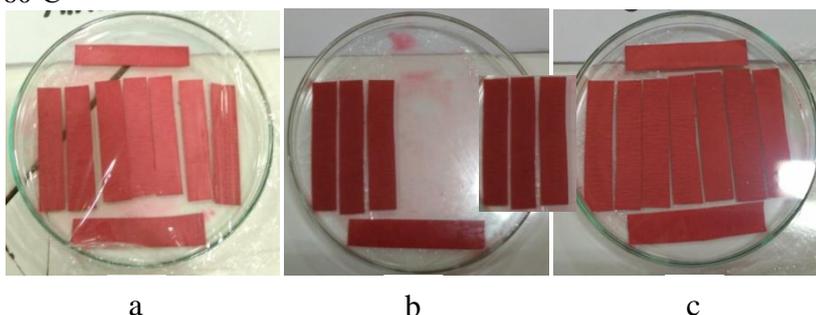
- S1P1 : Suhu pengeringan 600C dan pelarut etanol 96%
- S1P2 : Suhu pengeringan 600C dan pelarut etanol 96% + HCl 1%
- S1P3 : Suhu pengeringan 600C dan pelarut etanol 96% + Asam sitrat 3%
- S2P1 : Suhu pengeringan 700C dan pelarut etanol 96%
- S2P2 : Suhu pengeringan 700C dan pelarut etanol 96% + HCl 1%
- S2P3 : Suhu pengeringan 700C dan pelarut etanol 96% +Asam strat 3%
- S3P1 : Suhu pengeringan 800C dan pelarut etanol 96%
- S3P2 : Suhu pengeringan 800C dan pelarut etanol 96% +HCL 1%
- S3P3 : Suhu pengeringan 800C dan pelarut etanol 96% + Asam sitrat 3%
- +++ : Sangat baik
- ++ : Baik
- + : Kurang baik

3.2. Pembahasan

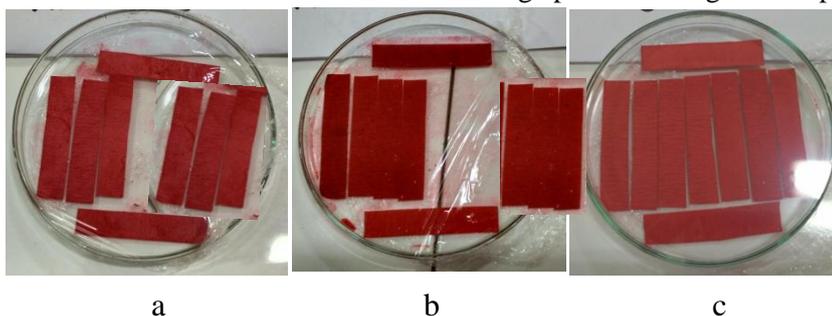
Pembuatan kertas indikator asam basa dengan suhu pengeringan dan jenis pelarut yang berbeda menghasilkan warna kertas yang berbeda pula. Suhu pengeringan 600C menghasilkan warna kertas yaitu light pink, tomato red, danrasberry red. Pada suhu pengeringan 700C menghasilkan warna kertas yaitu salmon red, tomato red, dan strawberry red, sedangkan pada suhu pengeringan 800C menghasilkan warna kertas yaitu *rose*, *tomato red*, dan *coral red*.

Gambar 1 Hasil Kertas Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Bunga Pacar Air :

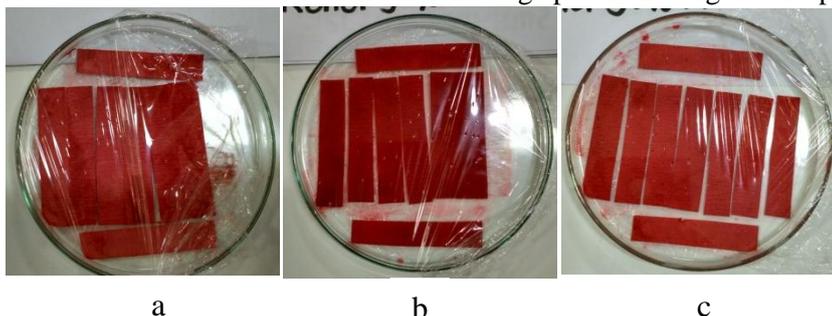
- a. Kertas indikator asam basa dari ekstrak mahkota bunga pacar air dengan suhu pengeringan 60^oC



- b. Kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air dengan suhu pengeringan 70°C



- c. Kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air dengan suhu pengeringan 80°C

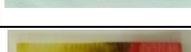
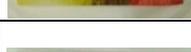
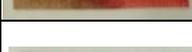
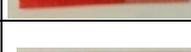


Gambar 1. Keterangan : (a) pelarut etanol 96%, (b) pelarut etanol 96% + HCl 1%, dan (c) pelarut etanol 96% + asam sitrat 3%.

Berdasarkan gambar 1. Hasil kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan jenis pelarut mempengaruhi perbedaan warna kertas yang dihasilkan. Pengeringan mahkota bunga pacar air bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam mahkota bunga pacar air sehingga mempermudah dalam proses pembuatan serbuk mahkota bunga pacar air, sedangkan proses pembuatan serbuk bertujuan untuk mempermudah melarutkan zat warna antosianin pada saat maserasi. Kertas indikator asam basa dari mahkota bunga pacar air pada pengeringan 60°C menghasilkan warna kertas yang lebih muda, pada pengeringan 70°C menghasilkan warna kertas sedang, dan pada pengeringan 80°C menghasilkan warna yang lebih tua tau lebih tajam. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya temperatur maka rendemen ekstrak yang dihasilkan lebih besar, karena kelarutan semakin meningkat dan mobilitas partikel meningkat, sehingga menghasilkan warna kertas indikator yang lebih pekat.

Pembuatan kertas indikator asam basa dengan merendamkan kertas saring di dalam pelarut etanol 96% dikarenakan mempunyai kepolaran yang sama dengan antosianin sehingga mampu melarutkan antosianin dalam jumlah yang banyak. Penambahan HCl 1% sebagai pelarut bersifat asam kuat sehingga mampu mengeluarkan antosianin lebih banyak dan mampu menstabilkan zat warna. Penambahan asam sitrat 3% mampu menstabilkan warna antosianin. Sejalan dengan penelitian Adam (2017) bahwa total antosianin yang di hasilkan dngan pelarut aquades yang diasamkan dengan HCl menghasilkan antosianin yang lebih banyak yaitu 137,76 mg/L dibandingkan dengan penggunaan aquades tanpa penambahan asam.

Kertas indikator asam basa dari bunga pacar air mampu menghasilkan perubahan warna yang berbeda pada saat diuji dengan menggunakan larutan basa kuat (NaOH), basa lemah (NH₄OH), asam kuat (HCl) dan asam lemah (CH₃COOH). Larutan ini divariasikan guna menentukan perbedaan gradasi dari perubahan warna kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air.

| Perlakuan | NaOH | NH ₄ OH | HCl | CH ₃ COOH |
|--|---|---|--|---|
| Suhu 60 ⁰ C dan Etanol 96% |  |  |  |  |
| Suhu 60 ⁰ C dan Etanol 96% + HCl 1% |  |  |  |  |
| Suhu 60 ⁰ C dan Etanol 96% + Asam sitrat 3% |  |  |  |  |
| Suhu 70 ⁰ C dan Etanol 96% |  |  |  |  |
| Suhu 70 ⁰ C dan Etanol 96% + HCl 1% |  |  |  |  |
| Suhu 70 ⁰ C dan Etanol 96% + Asam sitrat 3% |  |  |  |  |
| Suhu 80 ⁰ C dan Etanol 96% |  |  |  |  |
| Suhu 80 ⁰ C dan Etanol 96% + HCl 1% |  |  |  |  |
| Suhu 80 ⁰ C dan Etanol 96% + asam sitrat 3% |  |  |  |  |

Gambar 2. Hasil Pengujian Kertas Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Bunga Pacar Air dengan Suhu Pengeringan 60⁰C, 70⁰C dan 80⁰C dan Jenis Pelarut Etanol 96%, Etanol 96% + HCl 1%, dan Etanol 96% + asam sitrat 3%.

Kertas indikator dari ekstrak bunga mahkota bunga pacar air dengan suhu pengeringan 60⁰C di ekstraksi dengan pelarut etanol 96%, etanol 96% + HCl 1%, dan etanol 96% + asam sitrat 3%. Perubahan warna yang paling kontras ditunjukkan pada kertas indikator asam basa dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Hal ini disebabkan larutan etanol 96% mampu mengekstraksi antosianin dengan maksimal. Penambahan pelarut HCl 1% dan asam sitrat 3% kurang baik karena kertas saring yang digunakan terlalu asam sehingga kurang kontras menunjukkan warna dan pengujian dengan larutan asam (HCl dan CH₃COOH).

Kertas indikator asam basa dengan menggunakan suhu pengeringan 70⁰C menghasilkan warna yang kontras antara larutan basa kuat dan basa lemah dibandingkan dengan suhu pengeringan 60⁰C. Pada suhu 60⁰C larutan basa kuat dan basa lemah hanya menghasilkan sedikit perubahan yaitu berwarna *honey yellow* dan *lemon yellow* sedangkan pada suhu 70⁰C menghasilkan warna *Zink yellow* dan *puple violet* (lebih kontras). Warna yang dihasilkan lebih kontras karena semakin larutan bersifat basa kuat maka warna menjadi hijau dan apabila basa lemah (mendekati netral warna menjadi ungu).

Kertas indikator asam basa dengan suhu 80⁰C menunjukkan hasil yang berbeda dengan suhu 60⁰C dan 70⁰C. Pada kertas indikator asam basa dengan suhu pengeringan 80⁰C menghasilkan warna yang kontras membedakan larutan basa kuat, basa lemah, asam kuat dan asam lemah dibandingkan dengan suhu pengeringan 60⁰C dan 70⁰C. Kertas indikator asam basa dari ekstrak bunga pacar air mempunyai kelebihan dibandingkan dengan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Hasil pengujian kertas indikator asam basa mampu membedakan antara larutan basa kuat, basa lemah, asam kuat dan asam lemah, sedangkan

kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru hanya dapat membedakan suatu larutan bersifat asam basa tanpa adanya perbedaan pH kuat dan lemah.

Perubahan warna pada kertas indikator asam basa dari bunga pacar air dalam larutan asam dan basa disebabkan adanya antosianin. Antosianin didalam larutan berada dalam lima bentuk, yaitu kation flavium, basa karbinol, kalkon, basa quinonoidal dan quinonoidal anionik. Menurut Andarwulan (2013) bahwa pH 1–2 (sangat asam) bentuk dominan antosianin adalah flavium. Semakin meningkatnya pH (diatas 4) senyawa antosinin yang terbentuk adalah kalkon menghasilkan senyawa berwarna kuning, bentuk quinod menghasilkan senyawa berwarna biru, atau bentuk basa karbinol menghasilkan senyawa yang tidak berwarna.

4. SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Ekstrak bunga pacar air dapat digunakan sebagai indikator asam basa alternatif dengan suhu pengeringan 80⁰C dan jenis pelarut etanol 96%. Perlu dilakukan penelitian pengujian pH indikator universal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D. H. (2017). Pengaruh Penambahan Asam Terhadap Total Antosianin dari Buah Bit (*Beta vulgaris*). *Edu Science*. 8-11.
- Andarwulan, N. (2013). Pewarna Alami Untuk Pangan. *South East Asian Food and Agriculture Science and Technology*. 24-33.
- Moeksin, R. (2009). Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela Dengan Pelarut Aquades dan Etanol. *Jurnal Teknik Kimia*. 11-18.
- Nushanaswati, H. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Masserasi dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 91-95.
- Purwanti, A. (2016). Koefisien Transfer Massa Pada Ekstraksi Antosianin dari Bunga Dadap Merah. *Jurnal Teknik Kimia*. 49-57.
- Vankar, P. S. (2010). Evaluation Of Anthocyanin Content in Red an Blue Flowers. *International Journal of Food Engineering*. 1-14.