



ARTIKEL ILMIAH

EFEKTIVITAS PERASAN UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI EOSIN PADA PEWARNAAN SEDIAAN PARU-PARU MENCIT

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Analisis Kesehatan (A.Md. Kes)*



Oleh :

NADIA FRISKA MIRANDA

NIM.2000222065

PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM DIPLOMA TIGA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2023



EFEKTIVITAS PERASAN UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI EOSIN PADA PEWARNAAN SEDIAAN PARU-PARU MENCIT

Nadia Friska Miranda ¹, Def Primal, M.Biomed, PA ²

Universitas Perintis Indonesia, Sumatera Barat, Indonesia

Email: nadiafriska20@gmail.com

ABSTRAK

Umbi bit menghasilkan pigmen merah alami karena merupakan sumber antioksidan yang tinggi, sekitar 50 – 60 $\mu\text{mol/g}$ berat kering. Antioksidan utama yang ada pada umbi bit adalah betalain. Betalain digolongkan menjadi betasianin yang berwarna merah keunguan dan betasantoin yang berwarna kuning jingga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas perasan umbi bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai alternatif pengganti eosin pada jaringan histologi. Jenis penelitian ini eksperimental dengan uji yang dilakukan 3 perlakuan sampel pada jaringan sediaan paru-paru mencit yang dibagi menjadi 16 slide dengan menggunakan konsentrasi perasan umbi bit 25%, 50%, 75% dan Hematoxylin Eosin sebagai kontrol pembanding warna yang dihasilkan. Didapatkan hasil dari konsentrasi perasan umbi bit 25%, 50%, 75% kualitas warna jauh dari warna kontrol Hematoxylin Eosin. Namun berdasarkan nilai mean rank kualitas warna dihasilkan bila semakin tinggi menunjukkan kualitas warna dihasilkan sangat baik akan tetapi pada sampel ini menghasilkan nilai yang tidak baik. yang menunjukkan bahwa pewarna perasan umbi bit tidak baik dijadikan pewarna pengganti eosin pada jaringan paru-paru mencit.

Kata kunci : Betasianin, Umbi Bit, Jaringan Paru-Paru Mencit

ABSTRACT

Beetroot produces a natural red pigment because it is a high source of antioxidants, around 50 -60 $\mu\text{mol/g}$ dry weight. The main antioxidant in beetroot is betalain. Betalains are classified into red-purple betacyanins and orange-yellow betasantins. This study aims to determine the effectiveness of beet root juice (*Beta vulgaris L*) as an alternative to eosin in histological tissues. This type of research was experimental with tests carried out on 3 sample treatments on mice lung tissue which were divided into 16 slides using beetroot juice concentrations of 25%, 50%, 75% and Hematoxylin Eosin as a color comparison control. The result obtained from beet root juice concentrations 25%,50%75% color quality were far from the control color of Hematoxylin Eosin. However, based on the mean rank value, the color quality were far from the control color quality is produced when it is higher, it indicates that the color quality is very good, but in this sample in produces a bad value, which showed that beetroot juice dye was not a good dye to substitute for eosin in mouse lung tissue.

Keywords : Betacyanin, Beetroot, Mice Lung Tissue

PENDAHULUAN

Histologi adalah studi mengenai jaringan tubuh dan bagaimana jaringan diatur untuk membentuk organ tubuh dengan melibatkan semua aspek biologi jaringan, dengan dengan mempelajari jaringan penyusun tubuh, kimia jaringan dan sel yang dipelajari dengan metode analitik mikroskopik dan kimia. Zat-zat kimia didalam jaringan dan sel dapat dikenali dengan reaksi kimia yang menghasilkan senyawa berwarna tak dapat larut dan diamati dengan mikroskop (Marscher, 2016).

Tahap pembuatan preparat histologi salah satunya adalah proses pewarnaan jaringan. Tujuannya mempermudah pengamatan menggunakan mikroskop dan bisa membedakan bagian-bagian jaringan yang akan diamati seperti inti sel, sitoplasma dan lain-lain. Salah satu pewarna yang digunakan adalah Hematoxylin-Eosin (HE) (Ellyawati, 2018).

Pewarnaan menggunakan reagen Hematoxylin Eosin (HE) memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihannya adalah diferensiasi warna terlihat jelas, mewarnai inti sel dengan baik dan jelas dengan background yang tidak berwarna, hasil yang konsisten, dan dapat mewarnai preparat yang difiksasi dengan fiksasi apa saja. Sedangkan kekurangannya waktu pengerjaan relatif lama, membutuhkan ketelitian, biaya relatif mahal dan mengandung zat kimia yang bersifat karsinogenik. Zat karsinogen dalam pewarna sintesis dapat menimbulkan masalah bagi

lingkungan dan kesehatan karena memicu penyakit kanker.

Pewarna sistesis perlu diganti menggunakan pewarna alami untuk mengurangi masalah tersebut (Sa'diyah, 2015). Pewarna alami juga mengurangi masalah pencemaran lingkungan karena pewarna alami lebih ramah lingkungan dan aman (Asra, Rindho, 2020). Oleh sebab itu perlu adanya alternatif penggunaan pewarna alami yang terbuat dari bahan tumbuhan yang mudah diperoleh dan memiliki fungsi yang sama serta aman sebagai agen pewarna pengganti Eosin.

Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) merupakan salah satu pewarna alami yang berasal dari tumbuhan. Pigmen yang terdapat pada umbi bit merah ini adalah betasianin. Betasianin merupakan pigmen berwarna merah atau merah violet dalam umbi bit yang merupakan turunan dari betalain. Betasianin dari Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) sudah dikenal memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi (Kumar, Bahaumik, Chopra & Devi, 2016). Pigmen dari betasianin ini banyak digunakan sebagai pewarna makanan karena merupakan pewarna alami yang menghasilkan warna merah keunguan.

METODE

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium karena metode ini berusaha menggambarkan objek atau yang diteliti secara objektif dan bertujuan menggambarkan pemanfaatan pewarna Perasan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) sebagai pewarna alternatif pengganti Eosin pada sediaan Histologi.

Sampel penelitian ini menggunakan Umbi Bit segar dan diperas lalu dibuat konsentrasi menjadi 25%, 50% dan 75 % dengan pelarut ethanol 96 %. Lalu perasan digunakan untuk pewarnaan Sampel yang memakai Paru-Paru Mencit dimana 2 ekor mencit dibedah dan diambil paru-paru segar serta membuat menjadi blok parafin. Lalu dibuat menjadi 16 preparat jaringan dan dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Universitas Perintis Indonesia menggunakan teknik histologi dengan perlakuan pewarna Perasan Umbi Bit (Beta Vulgaris L) sebagai pewarnaan alternatif pengganti Eosin.

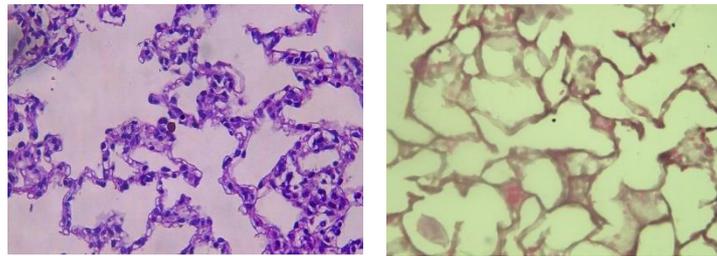
Pengolahan data penelitian ini menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 21 dengan analisa data menggunakan pengujian hipotesa Kruskal-Wallis

HASIL

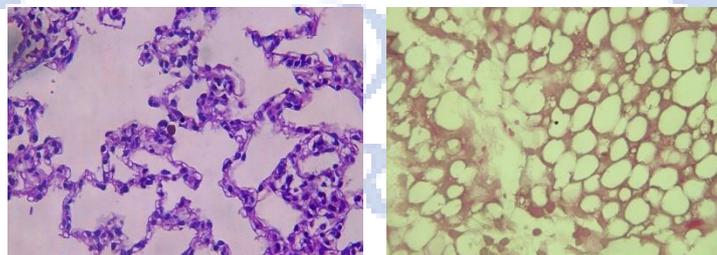
Pemanfaatan Perasan Umbi Bit (Beta Vulgaris L) sebagai Pewarna Alternatif Eosin pada Pewarnaan Sediaan Paru-Paru Mencit dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Universitas Perintis Indonesia, menunjukkan bahwa yang diteliti adalah Kualitas Perasan Umbi Bit (Beta Vulgaris L.). Preparat yang digunakan sebagai sampel uji diambil dari paru-paru mencit segar lalu dibuat blok parafin lalu dibuat menjadi 16 slide dengan 3 perlakuan konsentrasi dan kontrol Hematoxylin Eosin. Menggunakan jumlah 4 slide perkonsentrasi dan 4 kontrol, lalu slide dibaca dimikroskop cahaya dengan perbesaran 40x dengan membandingkan slide kontrol, maka didapatkan data hasil penelitian perlakuan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian Setiap Perlakuan Sampel Perasan Umbi Bit (Beta Vulgaris L)

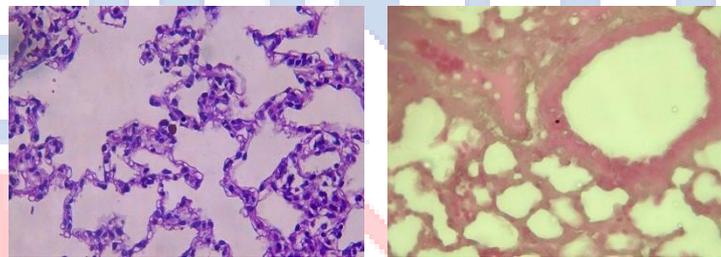
No	Pewarna kontrol (HE)	Konsentrasi 25%	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 75%
1	4	1	1	1
2	4	1	1	1
3	4	1	1	1
4	4	1	1	1
Rata-rata	4	1	1	1



Gambar 1. Hasil Pewarnaan Histologi Sediaan Paru-Paru Mencit Dengan Pewarnaan Hematoxylin Eosin (Kontrol) dan Pewarnaan Ubi Bit 25% Menggunakan Mikroskop Perbesaran 40x



Gambar 2. Hasil Pewarnaan Histologi Sediaan Paru-Paru Mencit Dengan Pewarnaan Hematoxylin Eosin (Kontrol) dan Pewarnaan Ubi Bit 50% Menggunakan Mikroskop Perbesaran 40x



Gambar 3. Hasil Pewarnaan Histologi Sediaan Paru-Paru Mencit Dengan Pewarnaan Hematoxylin Eosin (Kontrol) dan Pewarnaan Ubi Bit 75% Menggunakan Mikroskop Perbesaran 40x

Keterangan :

1 = (Tidak Baik) Bentuk sel tidak jelas, intensitas warna sitoplasma tidak jelas, inti sel tidak jelas, masih banyak eritrosit

2 = (Cukup Baik) Bentuk sel dan sitoplasma kurang jelas, intensitas warna inti kurang jelas

3 = (Baik) Bentuk sel jelas, intensitas warna sitoplasma jelas, intensitas warna pada inti jelas

4 = (Sangat Baik) Bentuk sel pada sediaan sangat jelas, fragmen jaringan sangat jelas karena latar belakang jaringan sediaan terlihat samar, ukuran sel dan nuklear normal, intensitas warna sitoplasma sangat jelas

Berdasarkan tabel didapatkan hasil pengamatan mikroskopis yang dilakukan, menunjukkan data hasil penelitian pada setiap perlakuan konsentrasi pada sampel perlapang pandang didapatkan sampel dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% berdasarkan skala ordinal, nilai skala interfal didapatkan yaitu tidak baik (1) dengan bentuk sel tidak jelas, intensitas warna sitoplasma tidak jelas, intensitas pada inti sel tidak jelas dan masih banyak terlihat eritrosit. Berdasarkan data hasil penelitian diatas diperoleh bahwa pada setiap pengenceran ditemukan tingkat hasil kualitas sediaan berbeda. Dimana hasil penelitian konsentrasi 25%, 50% dan 75% dapat dilihat sel sitoplasma berwarna merah muda pucat yang jelas dan inti berwarna ungu, namun hasil penelitian ini belum menyerupai kualitas warna kontrol Hematoxylin Eosin. Karena memakai perasan umbi bit warna yang dihasilkan sel sitoplasma terwarnai berwarna merah muda dan sel inti tidak terwarnai yang seharusnya bewarna ungu. Yang hanya banyak terwarnai sel darah (eritrosit) dan sel jaringan. Semakin tinggi konsentrasi yang dibuat semakin pekat warna merah muda menutupi warna Hematoxylin berwarna biru.

Berdasarkan penilaian hasil perasan umbi bit (*beta vulgaris L*) sebagai alternatif pengganti eosin pada sediaan paru-paru mencit perbandingan warna yaitu pewarnaan pengganti eosin nilai sediaan mikroskopis dapat dilihat menunjukkan bahwa konsentrasi perasan umbi bit memberikan hasil warna yang berbeda kualitasnya dengan pewarna Hematoxylin Eosin

(HE). Namun berdasarkan nilai mean rank (*uji Kruskal Wallis*), kualitas pewarnaan pengganti eosin tidak ada satu pun mendekati pewarna kontrol (Hematoxylin Eosin (HE)).

Berdasarkan input data SPSS yang telah dilakukan pengujian hipotesa dengan *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Mean rank* yang merupakan pencerminan dari kualitas perasan umbi bit (*beta vulgaris L*) sebagai alternatif pengganti eosin pada sediaan paru-paru mencit. Nilai *mean rank* yang semakin tinggi menunjukkan kualitas pewarnaan yang dihasilkan sangat baik yaitu mendekati kategori sediaan atau pewarnaan yang diperoleh sangat baik dan bagus. Kualitas sediaan yang sangat baik mendapatkan hasil bentuk sel pada sediaan jelas, intensitas warna pada inti sangat jelas, dan intensitas sitoplasma sangat jelas.

Lapang pandang yang telah dibaca mendapatkan hasil kualitas sediaan tidak baik berdasarkan nilai *mean rank* yaitu pada konsentrasi 25% (mean rank:6.50), konsentrasi 50% (mean rank:6.50), konsentrasi 75% (mean rank:6.50). Larutan Hematoxylin Eosin (HE) sebagai pembanding/kontrol (mean rank:14.50) merupakan nilai *mean rank* yang tertinggi yang artinya kualitas sediaan yang dihasilkan bagus dan baik.

Dari uji Krustal Wallis didapatkan tiga nilai *mean rank* memberikan hasil yang berbeda signifikan terhadap perbandingan ($\text{sig} > 0,05$). Maknanya terdapat perlakuan yang memberikan hasil secara signifikan dengan perlakuan yang lain. Namun untuk menganalisis secara detail antar perlakuan dilakukan uji lanjut. Uji lanjut yang dilakukan yaitu dengan

membandingkan antar perlakuan lainnya. Pengujian ini menggunakan analisis Mann-U Whitney.

Hasil uji statistik yang diperoleh signifikan hasil pewarnaan jaringan sama hasil pewarnaan yang menggunakan perasan umbi bit 25%, 50% dan 75% dan perbandingan (sig $0,002 < 0,005$)

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan penelitian hasil pewarnaan sediaan histologi paru-paru mencit dengan menggunakan pewarna alternatif perasan umbi pengganti eosin, di dapatkan nilai warna perasan umbi bit berbeda kualitas dengan pewarna kontrol hematoxylin eosin. Berdasarkan kualitas perasan umbi bit dari 25 %, 50 % dan 75 % didapatkan tidak ada satupun mendekati warna yang mendekati pewarna kontrol Hematoxylin Eosin.

Umbi bit merah biasanya dipakai sebagai pengganti pewarna alternatif sebab memiliki pigmen alami yang juga memiliki antioksidan 50-60 $\mu\text{mol/g}$ berat kering.

Antioksidan utama dalam bit merah adalah betalain, yang digolongkan menjadi betasianin yang berwarna merah keunguan dan betasantin yang berwarna kuning jingga. Betalain pada bit ini bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pH, cahaya, udara dan aktivitas air (Victoria K.A, Alberta R.P, Fransisca I.M, 2015). Betasianin memiliki sifat mudah larut dalam pelarut air, sehingga betasianin sangat baik dikembangkan sebagai pewarna alami (Strack, et al, 2000). Namun adanya keterbatasan dalam pemanfaatan perasan umbi bit sebagai pewarna alami, salah satunya pigmen

betasianin yang mudah mengalami degenerasi karena beberapa faktor seperti cahaya, oksigen, suhu dan lingkungan. Penyimpanan buah bit harus dalam kondisi gelap dengan wadah yang tertutup. (Hidayat et al., 2016).

Menurut Apriani (2016) dinding sel yang tipis dan yang mengalami lignifikasi juga dapat mempengaruhi kemampuan penyerapan zat warna, sehingga jaringan mempunyai kemampuan penyerapan pewarna yang berbeda-beda. Kontrasan pewarna preparat juga ditentukan dari beberapa faktor. Bila proses pengirisan jaringan semakin tipis maka jaringan diwarnai akan semakin terlihat jelas.

Pada penelitian ini, pewarnaan sediaan histologi bermaksud untuk mengenali morfologi sel, inti sel ataupun sitoplasma sel yang memberikan cerminan menyeluruh situasi morfologi sel diperiksa. Pada pewarnaan hematoxylin yang dihasilkan warna ungu yang sangat jelas pada inti sel dan merah muda pada sitoplasma. Akan tetapi warna perasan umbi bit yang dihasilkan pekat serta inti yang tidak terwarnai.

Perasan umbi bit dibuat menggunakan pelarut alkohol/ethanol yang ditutupi permukaan wadah menggunakan aluminium foil dan disimpan di kulkas selama 24 jam yang membuat perasan warna yang dihasilkan akan bagus. Namun pada pewarna alternatif perasan umbi bit ini dibaca terlihat warna sitoplasma didapatkan kurang jelas dan intensitas warna pada inti sel tidak jelas. Serta pemotongan jaringan yang tebal membuat warna yang diberi menumpuk dan susah membedakannya. Pada saat

pewarnaan pastikan waktu perendaman yang dipakai tepat dan sesuai agar warna dihasilkan tidak tebal pada preparat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penggunaan Perasan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) sebagai Pewarna Alternatif Eosin pada Sediaan Paru-Paru Mencit yang dilakukan di laboratorium Anatomi Fisiologi Universitas Perintis Indonesia, didapatkan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Pemanfaatan Perasan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) menghasilkan warna pada sediaan kurang jelas sehingga Perasan Umbi Bit kurang terwarnai sediaan histologi dengan baik dibandingkan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE).
2. Pemanfaatan Perasan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) sebagai pengganti pewarna Eosin pada sediaan Histologi Paru-Paru Mencit tidak diajukan, karena pewarna ini tidak menghasilkan bentuk sel kurang jelas, sitoplasma kurang jelas dan inti tidak jelas dan masih ada eritrosit didapatkan

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2009). Histoteknik Dasar. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia .
- Andarwulan, N. &. (2009). Pewarna Alami Untuk Pangan. *Seafast Center, InstitutnPertanian Bogor, Bogor*.
- ASRA, R. e. ((2020)). "Studi Fisikokimia Betasianin dan Aktivitas Antioksidan Dari Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*). *Journal of Pharmaceutical and Sciences 3.1*, 14-21.
- Benediktus A.D, F. Y. (Borneo Journal of Medical Laboratory Tecnology (BJMLT) vol 3). Modifikasi Larutan Buah Bit (*Beta Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Pengganti Zat Warna Eosin 2% Pada Pemeriksaan Telur Cacing STH (Soil Transmitted Helminths). 223-225.
- Benediktus, A. D., Fepy, Y., & Karolina, R. (2 April 2021). Modifikasi Larutan Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) Sebagai Alternatif Pengganti Zat Warna Eosin 2% Pada Pemeriksaan Telur Cacing STH (Soil Transmitted Helminths). *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 223-226.
- Dharma, S. (2013). Efek Analgenik Ekstrak Daun Tapak Laman (*Elaphantopus scaber L.*). Pada Mencit Putih Jantan. Padang. *Jurnal Universitas Andalas* .
- Elazmanawati L, G. L. (2021). Potensi Pewarna dari Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Antioksidan . *Jurnal agercolere vol. 3(1)* , 7-13.
- Ellyawati, E. ((2008)). Penentuan Waktu Yang Tepat Pada Proses Staining Dalam

- Pembuatan Preparat Histologi Hati . *Jurnal Temapela* , 28-30
- Janet Edrina Ung, I. N. (2018). Pengaruh Perbedaan Waktu Paparan Asap Rokok
- jusuf, A. A. (2009). Histoteknik Dasar. *Jakarta. FKUI*.
- Kurniawan, S. &. (2018). Penggunaan Hewan Coba pada Penelitian di Bidang Naurilogi. *Universitas Brawijaya Press*.
- Meriska, C. P., & Agustian, T. (2018). Efek Antianemia Buah Bit (Beta Vulgaris L) . *Universitas Lampung*.
- Mescher, A. L. (2016). Basic Histology Indiana University Bloomington. *Indiana*.
- Nugroho, R. A. (2018). "Pengaruh ekstrak air daun sembukan (*paederia foetida* linn.) terhadap morfometri dan kelulushidupan fetus mencit (*mus musculus* l.). *Jurnal Biota* 4.2, 49-53.
- Rubazy, V. E. (1998). Sayur Dunia 2 . *Penerbit ITB , Bandung* .
- Sa'adiyah, R. (2015). Penggunaan Filtrat kunyit (*Curcuma domestica* val.) sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan pada Tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon*). *Berkala Pendidikan Biologi*, 4(1), 765-769.
- Setiawan, M. A. (2015). Ekstraksi Betasianin dari Kulit Umbi Bit (BETA Vulgaris) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal ilmu pertanian* , Vol 27, No 1 dan No 2. Hal 38-42 Juli dan Desember 2015.
- Sri K, E. A. (Mei 2021). Pemanfaatan Air Perasan Buah Bit (Beta Vulgaris L) Sebagai Alternatif Pemeriksaan Telur Cacing *Ascaris lumbricoides*. *Jurnal Proteksi Kesehatan Vol. 10 No.1*, 20-25.
- Victoria Kristina Ananingsih, A. R. (2015). Pengolahan Serbuk Pewarna Alami Bit Merah. *Universitas Katolik Soegijapranata*.
- omadamiro O.D, A. P. (9 Maret 2021, 28 April 2021, 1 Mei 2021). *world journal of advancet pharmaceutical and life sciences. Evaluation of hepatotoxicity effect of methanol leave extract of Gongronema latifolium in Albino rats*, 14

SURAT PERNYATAAN PENULIS ARTIKEL

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadia Friska Miranda
NIP/ NO. BP : 2000222065
Instansi/ Afiliasi : Universitas Perintis Indonesia
Alamat Rumah : Tanjung Saba Pitameh RT. 03 RW.01 ,Kelurahan Pitameh
Tanjung Saba Nan XX, Kecamatan Lubuk Begalung, Kota
Padang
No. telp/ HP : 085263409465
E-mail : nadiafriska20@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa artikel dengan judul : Efektivitas Perasan Umbi Bit (Beta vulgaris L.) Sebagai Alternatif Pengganfi Eosin Pada Pewarnaan Sediaan Paru-Paru Mencit.

Dengan penulis :

1. Def Primal, M.Biomed, PA
2. dr. Tofrizal, M.Biomed, Sp.PA, Ph.D
3. Nadia Friska Miranda

1. Adalah karya asli bukan merupakan penjiplakan dari sumber manapun baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan.
 2. Tidak pernah dipublikasikan sebelumnya atau akan dipublikasikan di media cetak lain.
 3. Telah mendapat persetujuan dari semua penulis.
 4. Isi tulisan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.
 5. Telah mendapat persetujuan komite etik atau mempertimbangkan aspek etika penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan (khusus untuk artikel penelitian).
 6. Tidak keberatan artikel tersebut di edit oleh dewan redaksi/ penyunting sepanjang tidak merubah maksud dan isi artikel.
 7. Tulisan tersebut kami serahkan ke tim Jurnal Kesehatan Perintis dan tidak akan kami tarik kembali.
 8. Tulisan telah ditulis mengikuti template Jurnal Kesehatan Perintis.
- Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

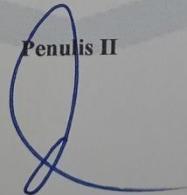
Padang, September 2023

Penulis I



(Def Primal, M.Biomed, PA)

Penulis II



(dr. Tofrizal, M.Biomed, Sp.PA, Ph.D)

Penulis III



(Nadia Friska Miranda)

