

SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK METANOL DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)

¹Rahmasiahi, ²Shabran Hadiq , ³Tika Yulianti

^{1*,2,3} ITKES Muhammadiyah Sidrap

tikayulianti1955@gmail.com

ABSTRAK

Daun pandan wangi memiliki banyak manfaat yang secara empiris dikenal di kalangan penduduk sekitar sebagai pengawet makanan, pewarna alami, pewangi, pencerah rambut, dan obat tradisional untuk berbagai penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid, alkaloid, glikosida, dan minyak atsiri pada ekstrak metanol daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) di Kabupaten Sidrap. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental pada proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan dilanjutkan dengan skrining fitokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun pandan wangi mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, alkaloid, glikosida, minyak atsiri dan negative mengandung steroid. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa uji skrining fitokimia ekstrak metanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, alkaloid, glikosida dan minyak atsiri sedangkan senyawa steroid negatif mengandung senyawa, hal ini dapat disebabkan oleh lingkungan tempat tumbuh, unsur hara, ketinggian, suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya dan pH tanah.

Kata kunci: Ekstrak, Pandan Wangi, Skrining Fitokimia

PENDAHULUAN

Seperti yang anda ketahui, Indonesia kaya akan sumber daya alam. Ini adalah rumah bagi beberapa hutan terbesar di dunia serta berbagai flora dan satwa liar. Berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, obat-obatan, dan lain-lain dapat ditemukan di Indonesia. Di Indonesia, ada 35.000 tumbuhan tinggi; 3.500 dari mereka dianggap sebagai terapi. Sementara beberapa tanaman terapeutik ini umum di seluruh kepulauan Indonesia, ada juga yang unik di daerah tertentu dan hanya tumbuh di sana (S. Ledo, *et al*, 2010)

spesies tanaman obat di Indonesia kurang lebih dari 8000 dan hanya 800-1200 spesies yang digunakan masyarakat dalam pengobatan tradisional atau jamu. Hal ini mendorong berkembangnya kegiatan penelitian dan kajian jenis tumbuhan obat (S. Ledo, *et al*, 2010)

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) merupakan salah satu monokotil dari genus yang sama Pandanus. Tanaman daun pandan wangi sering ditanam di pekarangan rumah masyarakat, khususnya di Indonesia. Daun pandan wangi memiliki banyak manfaat yang secara empiris dikenal di kalangan penduduk sekitar sebagai pengawet makanan, pewarna alami, pewangi, pencerah rambut, dan obat tradisional untuk berbagai penyakit (L. Busyairi Muhsin, 2023).

Manfaat daun pandan wangi dapat mengurangi resiko penyakit seperti obat diabetes, lemah saraf, rematik, gelisah dan nyeri rematik akut, antibakteri dan antioksidan, serta mencegah penyakit. Untuk mendukung hal tersebut dikembangkan obat tradisional berdasarkan ilmu pengetahuan terkini dan diproduksi secara modern sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Proses ilmiah sangat penting, agar penggunaan obat tradisional tidak hanya berdasarkan pengalaman, tetapi juga memiliki bukti ilmiah, sehingga dapat digunakan dalam sistem kesehatan resmi modern (L. Busyairi Muhsin, 2023).

Menurut penelitian tahun 2019 oleh Diah Ariana, "Ekstrak daun panda memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii*." Flavonoid adalah contoh senyawa fitokimia penting dengan potensi antibakteri. Flavonoid yang terkandung dalam tanaman bertindak untuk tanaman itu sendiri sebagai pengatur tumbuh, perlindungan diri terhadap agen antimikroba, terhadap fungusida dan perlindungan terhadap serangga dan hama. Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon dan umum di kerajaan tumbuhan.

Senyawa flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang terjadi secara alami. Senyawa ini adalah pewarna ungu, merah dan biru, dan kuning yang ditemukan pada tumbuhan (Diah, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Zuraida pada tahun 2021 berjudul "Uji Khasiat Antibakteri *Pandanus amaryllifolius Roxb* Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853" mengandung senyawa aktif, diantaranya alkaloid, berdasarkan hasil penelitian tersebut. Alkaloid adalah senyawa basa dengan adanya atom nitrogen dalam strukturnya. Asam amino bertindak sebagai blok pembangun dalam biosintesis alkaloid. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah melalui penghancuran komponen peptidoglikan pada sel bakteri. Dalam hal ini, lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan menyebabkan kematian sel. Mekanisme lain dari agen antibakteri alkaloid adalah bahwa komponen alkaloid, yang dikenal sebagai DNA interchelators, menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Zuraida, Iestari dkk. 2021).

Menggunakan pendekatan skrining fitokimia adalah salah satu cara untuk mendapatkan gambaran kasar tentang komponen kimia yang ada dalam tanaman. Untuk memberikan gambaran umum tentang golongan senyawa kimia yang diteliti, penapisan fitokimia merupakan tahap pertama dari tahapan penelitian fitokimia. Dengan mengamati respon uji warna menggunakan pereaksi warna, skrining fitokimia selesai. Pemilihan pelarut dan teknik ekstraksi sangat penting dalam prosedur skrining fitokimia (Vita & Advitasari. 2021).

Oleh karena itu, dengan banyaknya khasiat daun pandan wangi untuk kesehatan serta mudahnya dijumpai di pekarangan rumah. Maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah benar daun ekstrak metanol pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) mengandung senyawa kimia dengan menggunakan pelarut metanol.

METODE

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian laboratorium eksperimen dengan menggunakan metode skrining fitokimia untuk mengidentifikasi komponen senyawa kimia yang terdapat pada daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*).

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian antara lain: Daun Pandan Wangi, Metanol, Magnesium Sulfat,

Kalium Iodium, Aquadest, Asam klorida 2N, Asam Klorida Pekat, HgCl₂, Besi (III) klorida 10%, Kloroform, Asam asetat anhidrat, Asam sulfat pekat, preaksi boucharat, preaksi mayer.

3. Pembuatan Simplisia

Diambil daun pandan wangi yang masih segar pada pukul 10.00 Wita di kabupaten sidrap, dikumpulkan, disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai simplisia kering. Setelah simplisia kering dibelender hingga menjadi serbuk.

4. Ekstraksi Daun Pandan Wangi

Ekstraksi daun pandan wangi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk daun pandan wangi ditimbang sebanyak 250 gram dimasukkan kedalam toples kaca dan direndam dengan pelarut metanol sebanyak 2000 ml. Sampel dimaserasi selama 3x24 jam dengan sesekali diaduk. Maserat kemudian disaring dan menghasilkan filtrat I kemudian residu diekstraksi kembali dengan pelarut methanol selama 2x24 jam. Maserat kemudian disaring dan menghasilkan filtrat II. Filtrat I dan Filtrat II dikumpulkan kemudian diuapkan dengan rotary evaporator untuk memisahkan ekstrak dan pelarutnya hingga mendapatkan ekstrak kental.

5. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak metanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: Identifikasi senyawa Flavanoid, saponin, tannin, tripenoid/steroid, alkaloid, minyak atsiri dan glikosida.

a. Identifikasi Senyawa Flavanoid

1 g ekstrak pekat ditempatkan dalam cawan porselin, yang ditambahkan 2 mg bubuk magnesium sulfat dan 3 tetes HCl pekat. Tempatkan sampel dalam tabung reaksi, kocok dan amati perubahan yang terjadi. Terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada larutan menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

b. Identifikasi Senyawa Saponin

2 g ekstrak pekat ditempatkan dalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 mL air panas kemudian dikocok secara vertikal selama \pm 10 detik yang menunjukkan adanya buih pada sampel. Kemudian ditambahkan 1 tetes HCL 2N dan dikocok secara vertikal selama 10 detik. Terbentuknya buih setinggi 1-10 cm yang stabil selama minimal 10 menit (busa tidak hilang) menunjukkan adanya saponin.

c. Identifikasi Senyawa Tanin

Ekstrak pekat sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam gelas cawan porselin,

ditambahkan 2 tetes larutan besi klorida 10%, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diamati perubahan warnanya menjadi biru tua atau hitam kehijauan. terjadi, hal ini menunjukkan adanya tanin.

d. Identifikasi Senyawa Triterpenoid dan steroid

2 g ekstrak pekat diuapkan dalam cawan porselin yang dipanaskan dalam penangas air untuk membentuk residu. Residu kemudian dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform, 0,5 mL asam asetat anhidrat dan 2 mL asam sulfat pekat ditambahkan melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin berwarna kecoklatan atau ungu pada tepi larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan adanya cincin berwarna biru kehijauan menunjukkan adanya steroid.

e. Identifikasi Senyawa Alkaloid

2 g ekstrak pekat diuapkan di atas cawan porselin dalam penangas air untuk menghasilkan residu. Residu kemudian dilarutkan dalam 5 mL HCl 2N. Larutan yang dihasilkan dibagi menjadi 3 tabung reaksi. 3 tetes HCl 2N ditambahkan ke tabung reaksi pertama. 3 tetes reagen Bouchardat ditambahkan ke tabung kedua dan 3 tetes reagen Mayer ke tabung ketiga. Terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua dan terbentuknya endapan kuning pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid.

f. Identifikasi Senyawa Glikosida

1 g ekstrak metanol pekat daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). 5 ml asam asetat anhidrat dan 10 tetes asam sulfat ditambahkan dan ditempatkan dalam cawan porselin. Warna biru atau hijau yang dihasilkan menunjukkan adanya glikosida.

g. Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri

Ekstrak pekat sebanyak 1 g kemudian diuapkan di atas cawan porselin dalam penangas air sampai terbentuk residu. Hasil positif minyak atsiri ditunjukkan dengan adanya residu dengan bau yang khas.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia ekstrak metanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*).

UJIFITOKIMIA	PENGAMATAN	HASIL
Flavanoid	Terbentuknya warna kuning	+
Saponin	Terbentuknya busa stabil	+
Tanin	Terbentuknya warna hitam kehijauan	+
Triterpenoid / Steroid	Terbentuknya cincin kecoklatan	+
	Tidak terbentuk cincin hijau kebiruan	-
Alkaloid	Terbentuknya endapan jingga	-
	Terbentuknya endapan kuning	+
Glikosida	Terbentuknya warna biru kehijauan	+
Minyak Atsiri	Terdapat bau khas	+

Keterangan:

(+) Positif mengandung senyawa

(-) Tidak mengandung senyawa

PEMBAHASAN

Tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) diambil berupa daun pandan wangi yang segar sebanyak 2 kg yang berasal dari kabupaten sidrap, pengambilan simplisia dilakukan pada pukul 10.00 WITA. Setelah sampel yang diambil telah cukup, sampel kemudian diolah menjadi simplisia dengan cara daun pandan wangi yang segar dikumpul disortasi basah, lalu cuci dengan air mengalir lalu daun pandan wangi di potong-potong kecil.

Sampel yang sudah bersih, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi paparan suhu tinggi sinar matahari yang dapat merusak komponen kimia pada daun pandan wangi. Daun pandan wangi kering kemudian digiling menjadi serbuk kasar simplisia seberat 250 gram, dimasukkan ke dalam toples kaca, dan diekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari untuk mendapatkan filtrat 1, kemudian diekstraksi kembali dengan pelarut yang sama selama 2 hari untuk mendapatkan filtrat 2, dengan pengadukan setiap 24 jam sekali. Filtrat 1 dan 2 kemudian digabungkan, dan ekstrak serta pelarutnya kemudian dipisahkan dengan cara menguapkan campuran tersebut di dalam rotary evaporator. Sebanyak 35 gram ekstrak metanol

yang diperoleh dari penelitian ini ekstrak inilah yang akan dimanfaatkan pada uji skrining fitokimia.

Menurut Marfel, 2017 Seperti halnya metode ekstraksi, metode maserasi juga digunakan karena merupakan metode sederhana yang sangat cocok untuk mengekstraksi bahan lunak atau tidak keras. Metode ini menghindari pemanasan dalam proses untuk menghindari kerusakan koneksi yang tidak stabil atau rusak. Pemanasan Metanol digunakan sebagai pelarut karena metanol memiliki sifat melarutkan senyawa polar dan non-polar sehingga sangat cocok untuk ekstraksi metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel yang digunakan

Hasil analisis fitokimia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) dalam penelitian Fahmi, 2020 mengungkapkan bahwa senyawa kimia saponin, tanin, dan triterpenoid dapat ditarik ke dalam pelarut metanol. Hal ini disebabkan fakta bahwa metanol adalah pelarut universal dan dapat menarik sebagian besar molekul polar dan non-polar.

1. Identifikasi Flavanoid

Untuk mengidentifikasi flavonoid, beberapa ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, serbuk magnesium ditambahkan, kemudian ditambahkan HCl pekat. Tujuan penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat adalah untuk mengurangi ikatan glikosidik tanaman dengan flavonoid, yang harus diputus dengan cara mereduksi ikatan tersebut. Hasil yang diperoleh positif karena terbentuknya warna kuning. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hashary, A.R et. al., 2023 yang meneliti daun pandan wangi didapatkan warna kuning dan hasil yang didapatkan positif adanya senyawa flavanoid.

2. Identifikasi Saponin

Berdasarkan hasil penelitian oleh Muthmainnah, 2019 saat saponin teridentifikasi, beberapa Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil yang diperoleh positif saponin karena terbentuk buih setinggi 1 cm selama 10 menit dan ditambahkan 1 tetes HCl 2N tetap stabil dan buih tidak hilang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan hasil positif.

Berdasarkan Indah Sulistyarini et al., 2020, Busa yang dihasilkan pada penelitian ini bersifat stabil. Penambahan HCl 2N membuat busa lebih kencang dan stabil. Busa yang dihasilkan disebabkan oleh senyawa saponin yang dalam pelarutnya mengandung beberapa senyawa yang larut dalam air (hidrofilik) dan non polar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang menurunkan tegangan permukaan. Saat dikocok, gugus hidrofilik berikatan dengan air, sedangkan gugus hidrofobik berikatan dengan udara, sehingga membentuk buih.

3. Identifikasi Tanin

Pada saat identifikasi tanin, beberapa ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes besi (III) 10% (FeCl₃), hasil yang diperoleh positif karena terbentuknya warna hitam kehijauan, menunjukkan adanya tanin. Tujuan penambahan FeCl₃ adalah untuk menentukan apakah senyawa sederhana tersebut mengandung gugus fenolik. Adanya gugus fenolik ditunjukkan dengan adanya warna hitam kehijauan yang menunjukkan adanya tanin

Hal ini sejalan dengan Hashary, A.R et. al., 2023 yang meneliti daun pandan wangi didapatkan hasil pembentukan warna hitam kehijauan dan melaporkan hasil yang didapatkan positif adanya senyawa tanin.

4. Identifikasi Triterpenoid dan Steroid

Dalam mengidentifikasi triterpenoid dan steroid, sejumlah ekstrak ditempatkan dalam cawan porselin dan diuapkan menjadi residu. Kemudian Residu dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform, ditempatkan dalam tabung reaksi, dan ditambahkan 0,5 ml asam asetat anhidrat dan 2 ml asam sulfat pekat. Tujuan penambahan pereaksi Liebermann (asam asetat anhidrat + asam sulfat pekat) adalah untuk menghasilkan warna merah-violet, sedangkan steroid menghasilkan warna hijau-biru. Hal ini disebabkan kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid untuk membentuk warna bila terkena H₂SO₄ dalam anhidrida asetat sebagai pelarut. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh triterpenoid dan steroid disebabkan oleh perbedaan gugus atom C-4. Hasil yang diperoleh menunjukkan terbentuknya cincin berwarna kecoklatan yang menandakan adanya triterpenoid, dan tidak terbentuk cincin biru kehijauan yang negatif steroid.

Hasil penelitian Astarina, N. W. G *et al.*, 2013 yang melakukan penelitian tentang rimpang bangle dengan hasil positif triterpenoid dan negatif steroid. Sedangkan penelitian Sukandar et al., 2016 yang meneliti daun pandan wangi menemukan hasil positif triterpenoid dan steroid menggunakan reaksi Liebermann-Buchard. Warna hijau atau biru menunjukkan steroid sedangkan warna merah menunjukkan triterpenoid. Ini mungkin karena uji fitokimia ini tidak dapat mendeteksi steroid dalam sampel. Perbedaan lingkungan, tanah dan iklim dapat mengakibatkan perbedaan spesies dan metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan yang tumbuh di tempat tertentu dan di tempat lain.

5. Identifikasi Alkaloid

Dalam mengidentifikasi alkaloid, serangkaian ekstrak ditempatkan dalam cawan porselin dan diuapkan untuk membentuk

residu. Residu kemudian dilarutkan dalam 5 ml HCl 2N, ditempatkan dalam dua tabung reaksi dan ditambahkan dua pereaksi yaitu pereaksi Mayer dan pereaksi Bouchardat. Hasil positif senyawa alkaloid pada pereaksi Mayer ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna kuning, sedangkan pada pereaksi Bouchardat terbentuk endapan berwarna jingga. Penambahan HCl 2N bertujuan untuk mengeluarkan alkaloid dari ekstrak karena alkaloid bersifat basa. Dengan menambahkan asam, misalnya HCl, garam terbentuk, dimana alkaloid dipisahkan dari komponen lain dari sel tumbuhan yang diekstraksi dengan dekomposisi menjadi fase asam.

Dalam sebuah penelitian Hashary, A.R et al. 2023 yang menggunakan reaksi Mayer untuk menyelidiki daun pandan wangi positif alkaloid, dengan endapan putih kekuningan positif alkaloid. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang diidentifikasi dengan pereaksi Bouchardat tidak menghasilkan endapan jingga dan pereaksi Mayer menunjukkan endapan kuning yang menunjukkan positif adanya alkaloid. Hal ini dapat disebabkan oleh lingkungan tumbuh, unsur hara, ketinggian tempat, suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan pH tanah.

6. Identifikasi Glikosida

Ketika glikosida diidentifikasi, beberapa ekstrak ditempatkan dalam cawan porselin ditambahkan 5 ml asam asetat anhidrat P dan 10 tetes asam sulfat P. Tujuan penggunaan reaksi Liebermann-Buchard adalah untuk mengetahui ada tidaknya ekstrak daun pandan wangi mengandung glikosida melalui pembentukan warna hijau yang menunjukkan konsentrasi glikosida positif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh (Irmayanti et al., 2013) yang melakukan penelitian pada daging buah manggis menghasilkan warna hijau menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh positif adanya senyawa glikosida.

7. Identifikasi Minyak Atsiri

Ketika minyak atsiri diidentifikasi, beberapa ekstrak ditempatkan dalam cawan porselin dan diuapkan dalam penangas air untuk membentuk residu. Bau khas residu positif dan menunjukkan adanya minyak atsiri. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Astarina, N.W.G *et al.*, 2013 yang melakukan penelitian terhadap tanaman rimpang bangle yang memiliki bau khas menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh positif adanya minyak atsiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Uji skrining fitokimia ekstrak metanol daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllisfolius Roxb*) menunjukkan positif mengandung senyawa Flavanoid, Saponin, Tanin, Triterpenoid, Alkaloid, Glikosida dan Minyak Atsiri sedangkan senyawa steroid negatif mengandung senyawa hal ini dapat disebabkan oleh lingkungan tempat tumbuh, unsur hara, ketinggian, suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya dan pH tanah.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk analisis standarisasi non parameter dan parameter untuk ekstrak metanol daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllisfolius Roxb*)

DAFTAR PUSTAKA

- Diah, P. D3, A. Kesehatan, and U. M. Surabaya, 2018 "UJI ANTIBAKTERI PERASAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) TERHADAP *Shigella dysenteriae*," Surabaya : The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, vol. 1, no. 1, pp. 67–72.
- Muthmainnah B. 2019 "SKRINING FITOKIMIA SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK ETANOL BUAH DELIMA (*Punica granatum* L.) DENGAN METODE UJI WARNA," Media Farmasi, vol. 13, no. 2, p. 36, May 2019, doi: 10.32382/mf.v13i2.880.
- S. Ledo, dan Wilhelmina Seran, and W. Seran, 2019 "Keanekaragaman Tumbuhan Obat Taman Wisata Alam Baumata serta Pemanfaatannya oleh Masyarakat Lokal di Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur (*Diversity of Medicinal Plants in Baumata Nature Tourism Park and Their Utilization by Local Communities in Kupang Regency, East Nusa Tenggara*)," vol. 11, no. 2, pp. 299–310, 2019, doi: 10.29239/j.agrikan.11.2.299-310.
- Sri Purwati, Sonja, & Samsurianto Samsurianto. 2017 "SKRINING FITOKIMIA DAUN SAIARA (*lantana camara* L) SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENEKAN HAMA DAN INSIDENSI PENYAKIT PADA TANAMAN HORTIKULTURA DI KALIMANTAN TIMUR. PROSIDING SEMINAR NASIONAL KIMIA", 153–158. <http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/prosiding/article/view/565>.
- Vifta, R. L., and Advistasari, Y. 2018 "Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.) Pytochemical Screening, Characterization, and Determination of Total Flavonoids Extracts and Fractions of Parijoto Fruit (*Medinilla speciosa* B.)," *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, vol. 1.
- Zuraida, Iestari, E., Feby Fadillah, A., 2021 "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853," *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, vol. 7, no. 2, 2021 [Online]. *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 7 (2). <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/52>.