

Studi Farmakognostic Tanman Inai (*Lawsonia inermis* Linn) asal Maluku**Jayanti Djarami^{1*}, Risman Tunny²**¹⁻²STIKes Maluku Husada**Abstract**

*Plants are a source of chemical compounds, both chemical compounds resulting from primary metabolism or called primary metabolites such as carbohydrates, proteins and fats which are used by the plant itself for its growth, as well as a source of secondary metabolites such as alkaloids, flavanoids, steroids/terpenoids, saponins and tannins. The design of this study was a experimental laboratory, in which morphological, anatomical, organoleptic examinations were carried out, and identification of the presence of chemical compounds in the Henna plant (*Lawsonia inermis* Linn) from Maluku. Morphological collation showed that the henna plant (*Lawsonia inermis* Linn) has single leaves facing each other. The stem is woody and thorny stems, has a taproot system. On anatomical examination, there are stomata in cross-sections and longitudinal leaves and also have vascular bundles (both xylem and phloem) in plants. In the organoleptic test, the leaves have a bitter taste and a distinctive odor at leave, while the stems and roots are tasteless and odorless. Test results Identification of the chemical content of the henna plant extract (*Lawsornia inermis* Linn) contains phenols, flavonoids, tannins (catechols and pyrogalotanins), saponins, steroids, and glycosides. Be observed from the chemical content of the henna plant, it can be concluded that the henna plant has medicinal properties, one of which is that it can heal cuts which the community can use for traditional medicine. It is recommended that further research be carried out to carry out pharmacological tests of henna plants on experimental animals.*

Keywords: Pharmacognostic Study, Henna, Chemical Content, Traditional Medicine

Pendahuluan

Penggunaan obat herbal telah diterima secara luas di negara berkembang dan di negara maju., hingga 60% dari penduduk negara maju dan 80% penduduk negara berkembang telah menggunakan obat herbal. Negara di Afrika, Asia, dan amerika latin menggunakan obat tradisional sebagai pelengkap pengobatan primer yang mereka terima. Bahkan di Afrika, sebanyak 80% dari populasi sebanyak 80% obat untuk pengobatan primer. Oleh sebab itu, pemberian obat tradisional yang aman dan efektif menjadi farktor penting

untuk meningkatkan derajat pelayanan kesehatan secara keseluruhan (Oktavian, 2014)

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keragmab tanaman obat di dunia. Wilayah hutan tropis Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi ke dua di dunia setelah Brazil. Sebanyak 40.000 jenis flora yang ada di dunia, terdapat 30.000 jenis dapat dijumpai di Indonesia dan 940 jenis diketahui berkhasiat sebagai obat dan telah dipergunakan dalam pengobatan tradisional secara turun temurun oleh berbagai etnis di Indonesia.

Tumbuhan merupakan sumber senyawa kimia, baik senyawa kimia hasil metabolisme primer atau disebut metabolit primer seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang digunakan sendiri oleh tumbuhan tersebut untuk pertumbuhannya, maupun sebagai sumber senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid,

**corresponding author: Jayanti Djarami*

STIKes Maluku Husada

Email: jyantidjarami11@gmail.com

Summited: 18-08-2022 Revised: 04-01-2023

Accepted: 16-01-2023 Published: 14-02-2023

steroid/terpenoid, saponin, dan tanin. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang kurang menguntungkan seperti suhu, iklim, maupun gangguan hama dan penyakit tanaman (Siti, 2018).

Maluku merupakan bagian dari kawasan Malesia yang dikenal memiliki keanekaragaman flora dan tipe vegetasi yang tertinggi di dunia. Secara geografis posisi kepulauan ini terletak diantara Asia-Malesia barat dan Australia-Pasifik, sehingga memungkinkan terjadinya percampuran flora dan fauna dari 2 wilayah tersebut dan memperkaya keanekaragaman hayati tersebut. Keanekaragaman hayati tersebut banyak digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan masal (Rasid, 2020).

Tanaman Inai merupakan tanaman berbunga, tumbuhan asli daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini merupakan tumbuhan semak belukar dengan ukuran tinggi 2 sampai 6 meter, bercabang banyak dengan cabang-cabang kecil berduri. Tanaman ini berkembangbiak dengan baik pada temperature 35°C sampai 45°C dan tumbuh lebih baik di daerah kering dari pada daerah basah. Di Indonesia tanaman ini dikenal sebagai daun laka (Ambon), Ine (Batak), Lane batang (Minangkabau), Gaca (Aceh), kayu Laka (Manado). Pacar kuku (Jawa tengah dan sunda). Tanaman Inai telah dikenal sejak jaman dahulu sebagai tanaman untuk pengobatan berbagai penyakit (Oktavian, 2014).

Metode

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental laboratorium, untuk mengetahui keterangan dari suatu fakta secara terperinci dan sistematis dari tumbuhan obat, yaitu dengan melakukan studi farmakognostik tanaman Inai (*Lawsonia inermis Linn*) asal Maluku yang terdiri dari pemeriksaan morfologi, anatomi, organoleptis, dan identifikasi kandungan kimia. Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium bahan alam Program Studi Farmasi STIKes Maluku Husada Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium bahan alam Program Studi Farmasi STIKes Maluku Husada

Alat dan Bahan

Alat dan Bahan Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Blender, Camera digital, Cawan porselin, Deg glass, Gelas kimia (Pyrex), Gelas ukur (Pyrex), Gunting, Mikroskop, Plat tetes, Pisau silet, Penangas air, Sendok tanduk, Rak tabung, Timbangan analitik (AND), dan Vial. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Air Suling, Brom, FeCl₃, H₂SO₄, HCl, kertas saring pereaksi Liberman Baurchardat, dan NaOH

Prosedur Kerja

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman Inai (*Lawsonia inermis Linn*) yang berasal dari Desa Hila, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. Setelah tanaman diambil kemudian dicuci bersih dari kotoran pada tanaman dengan menggunakan air mengalir, untuk serbuk sampel yang digunakan yaitu daun. Daun Inai yang telah dibersihkan, dikeringkan dengan cara di angin-anginkan, setelah kering daun Inai dipotong kecil dan siap untuk diserbuk.

Pemeriksaan morfologi tanaman Inai dilakukan dengan mengamati bentuk morfologi fisik dari akar, batang dan daun, kemudian dilakukan pengambilan gambar. Pemeriksaan Anatomi dilakukan dengan mengamati bentuk sel dan jaringan dari tanaman pada bagian penampang melintang dan membujur dari akar, batang, dan daun dengan menggunakan mikroskop. Caranya yaitu dengan mengiris setipis mungkin bagian tanaman yang akan diperiksa dengan menggunakan pisau silet, kemudian diletakkan di atas objek glass lalu ditetesi dengan kloralhidrat LP, kemudian ditutup dengan deg glass, letakan preparat yang akan diperiksa di atas meja benda mikroskop dan diamati dan dilakukan pengambilan gambar. Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indera yaitu mengamati bentuk, warna, bau, dan rasa dari bagian tanaman yang masih segar meliputi akar, batang, dan daun dari tanaman.

Uji kandungan kimia dilakukan dengan menggunakan pereaksi tertentu untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung pada serbuk tanaman yang akan diteliti.

1. Reaksi identifikasi terhadap fenol
 - a. Ekstrak dimasukkan ke dalam vial, ditambahkan air suling, lalu ditutup dengan objek glass yang di atasnya telah diberi kapas yang telah dibasahi dengan air suling, kemudian dipanaskan. Setelah ada uap yang berupa cairan pada objek glass, diambil dan ditambahkan FeCl₃ P, jika mengandung fenol akan menghasilkan warna biru hitam.
 - b. Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditetesi dengan H₂SO₄ dalam formalin 1%, jika mengandung fenol akan menghasilkan cincin warna merah, coklat, jingga, ungu, sampai hijau.
2. Reaksi identifikasi terhadap flavonoid
Sampel dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan FeCl₃, kemudian ditambahkan Hcl, jika terbentuk warna merah kenguan berarti menunjukkan adanya flavanoid.
3. Reaksi identifikasi terhadap tanin
 - A. Reakasi terhadap katekol
 - a. Ekstrak ditambahkan dengan larutan FeCl₃ 1 N, jika mengandung katekol akan menghasilkan warna hijau
 - b. Ekstrak ditambahkan dengan larutan brom, jika mengandung katekol, akan terjadi endapan
 - B. Reaksi terhadap pirogalotanin
 - a. Ekstrak ditambahkan dengan larutan FeCl₃ 1 N, jika mengandung pirogalotanin, akan menghasilkan warna biru
 - b. Ekstrak ditambahkan dengan larutan brom, jika mengandung pirogalotanin, tidak terjadi endapan
4. Reaksi identifikasi terhadap saponin
Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, dinginkan kemudian kocok sekuat mungkin selama 10 detik sampai terbentuk buih, lalu ditambahkan 1 tetes asam klorida 2 N, jika buih tidak hilang maka mengandung saponin
5. Reaksi identifikasi terhadap steroid
Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditetesi pereaksi Liberman Baurcharat, jika mengandung steroid, akan berwarna biru sampai kehijauan
6. Reaksi identifikasi terhadap glikosida
Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan FeCl₃ 3 ml, dan 1 ml HC P, jika mengandung glikosida akan terjadi warna coklat kemerahan, perlahan menjadi violet dan ungu.

Hasil

Hasil pemeriksaan morfologi tanaman Inai (*Lawsonia inermis* Linn) merupakan salah satu tanaman perdu, dengan tinggi mencapai 4 meter. Daun berbentuk lonjong, letaknya berhadapan bentuk bulat telur, ujung pangkal runcing, tepi rata, pertulangan mentirip, dan berwarna hijau. Batang berkayu benbentuk bulat, berduri dan berwarna putih kotor. Memiliki akar tunggang, berwarna kecoklatan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Anatomi Tanaman Inai (*Lawsonia inermis* Linn)

| No | Pemeriksaan | Hasil |
|--------------------------|------------------------|--|
| Daun (<i>Folium</i>) | | |
| 1 | a. Penampang melintang | Epidermis atas, parenkim, xilem, floem, kutikula, stomata |
| | b. Penampang membujur | Epidermis bawah |
| Batang (<i>Caulis</i>) | | |
| 2 | a. Penampang melintang | Epidermis atas, kutikula, floem, xylem, stomata, dan epidermis bawah |
| | b. Penampang membujur | Epidermis, korteks, xylem, cambium, floem, dan empulur |
| Akar (<i>Radix</i>) | | |
| 3 | a. Penampang melintang | Epidermis Xilem, floem, cambium, dan korteks |
| | b. Penampang membujur | Epidermis, perisikel, floem, xylem, dan korteks |
| | | Epidermis, rambut akar, korteks, dan tudung akar |

Tabel 2. Hasil pemeriksaan anatomi tanaman Inai (*Lawsonia inermis* Linn)

| No | Pemeriksaan | Warna | Rasa | Bau |
|----|-------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1 | Daun | Hijau Kehitaman | Pahit | Khas |
| 2 | Batang | Coklat | Tidak berasa | Tidak berbau |
| 3 | Akar | Coklat | Tidak berasa | Tidak berbau |

Tabel 3. Hasil pemeriksaan reaksi identifikasi Inai (*Lawsonia inermis* Linn)

| No | Uji | Pereaksi | Warna | | Keterangan |
|----|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| | | | Pustaka | Hasil | |
| 1 | Fenol | FeCl ₃ | Biru Hitam | Biru kehitaman | + |
| | | H ₂ SO ₄ | Hijau | Hijau | + |
| 2 | Flavanoid | FeCl ₃ + HCl | Keunguan | Merah keunguan | + |
| | | Tanin (Katekol) | FeCl ₃ | Hijau | Hijau |
| 3 | Tanin (Pirogalotanin) | Brom | Endapan | Terjadi Endapan | + |
| | | FeCl ₃ | Biru | Biru | + |
| 4 | Saponin | Brom | Tidak terjadi endapan | Tidak terjadi endapan | + |
| | | +10 ml Air panas +1 tetes HCl | Buih | Buih | + |
| 5 | Steroid | Liberman Baurchardat | Biru sampai kehijauan | Hijau | + |
| 6 | Glikosida | FeCl ₃ 3ml + HCL 1 ml | Violet dan Ungu | Violet | + |

Keterangan : + = Positif

Pembahasan

Indonesia dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan tropis yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit, dimana Indonesia merupakan salah satu negara pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia. Pemanfaatan tanaman sebagai obat-obatan juga telah berlangsung ribuan tahun yang lalu (Susiarti, 2016). Salah satu tanaman obat yang digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman inai, yang penggunaannya secara empiris digunakan masyarakat untuk menyembuhkan luka.

Tahap awal penelitian dimulai dengan pengambilan sampel, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir dan kemudian dikeringkan

dan diangin-anginkan yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada sampel. Sampel buat dalam bentuk serbut kemudian dimaserasi untuk mendapatkan ekstrak kental Setelah itu dilanjutkan dengan pengamatan dan pengujian terhadap sampel. Pengamatan morfologi dilakukan dengan mengamati bentuk fisik dari simplisia yakni ukuran, warna dan bentuk simplisia dan juga merupakan salah satu cara dalam memperkenalkan tanaman karena mengingat tanaman yang sama belum tentu mempunyai bentuk morfologi yang sama pula (Selfida H, dkk, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman Inai (*Lawsonia inermis* Linn) merupakan tanaman

perdu dengan tinggi mencapai 4 meter. Daun berbentuk lonjong, letaknya berhadapan bentuk bulat telur, ujung pangkal runcing, tepi rata, pertulangan mentirip, dan berwarna hijau. Batang berkayu berbentuk bulat, berduri dan berwarna putih kotor. Memiliki akar tunggang, berwarna kecoklatan.

Pengamatan anatomi dilakukan untuk mengamati bentuk sel dan jaringan, yang diuji sampel yang dibuat dalam bentuk sayatan melintang dan membujur dengan menggunakan mikroskop dengan derajat besarnya disesuaikan dengan keperluan (Selfida H, dkk, 2018). Hasil pengamatan dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10X dan 40X. Pada daun bentuk sayatan melintang terdapat Epidermis atas, parenkim, xilem, floem, kutikula, stomata Epidermis bawah, sedangkan bentuk sayatan membujur terdapat Epidermis atas, kutikula, floem, xylem, stomata, dan epidermis bawah. Pada batang bentuk sayatan melintang terdapat Epidermis, korteks, xylem, cambium, floem, dan empulur, sedangkan pada sayatan membujur terdapat Epidermis Xilem, floem, cambium, dan korteks. Pada akar bentuk sayatan melintang Epidermis, perisikel, floem, xylem, dan korteks, sedangkan bentuk sayatan membujur terdapat Epidermis, rambut akar, korteks, dan tudung akar.

Pengamatan organoleptik tanaman dimaksudkan untuk mengetahui sifat-sifat fisik yang khas dari tanaman tersebut dengan melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau dan rasa dari suatu tanaman yang merupakan pengenalan awal yang sederhana dan subjektif (Selfida H, dkk, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman inai, daun berwarna hijau kehitaman, rasa pahit dan berbau khas, Bunga berwarna kuning muda, tidak berasa, dan berbau khas, batang berwarna coklat, tidak berasa dan tidak berbau, dan akar berwarna coklat tidak berasa dan tidak berbau.

Identifikasi kandungan kimia simplisia nabati dilakukan dalam bentuk rajangan, serbuk, ekstrak atau dalam bentuk lain yang ditambahkan dengan pereaksi tertentu dan reaksi warna. Dari hasil penelitian yang diperoleh bahwa tanaman inai (*Lawsonia inermis* Linn) memiliki kandungan fenol, flavonoid, tannin (katekol dan

pirogalotanin), saponin, steroid, dan glikosida. Fenol merupakan senyawa fenolik yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat dalam tanaman. Mempunyai manfaat sebagai antioksidan karena memiliki aktivitas dalam mengikat radikal serta mengkelat logam. Radikal bebas dan ion logam memiliki efek berbahaya pada sistem biologis. Senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen atau elektron ke radikal bebas untuk membentuk zat antara yang stabil (Nurud D, & Sang-Han Lee, 2020).

Efek farmakologis pada senyawa flavonoid yang berperan dalam proses penyembuhan luka seperti antibakteri, antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, antibiotik, antikarsinogenik, dan melindungi pembuluh darah Mekanisme kerja antimikroba pada flavonoid dengan cara menghancurkan protein sel bakteri yang mengkontaminasi luka sehingga dapat meminimalisir atau menghindari terjadinya infeksi. Flavonoid juga dapat berperan langsung sebagai antibiotik dengan cara mengganggu metabolisme mikroorganisme pada aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel mikroorganisme akan terganggu dan sel mengalami lisis (Sulityaningsih, 2018).

Senyawa tanin memiliki efek farmakologis seperti antibakteri, anti inflamasi, antimikroba, dan astringen yang dapat menyembuhkan luka. Efek antibakteri ini diduga karena kemampuan tanin untuk berikatan dengan dinding sel bakteri, sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri tersebut pada inang, mendenaturasi protein, mengganggu aktivitas enzimatis, serta menurunkan tegangan permukaan. Penurunan tegangan permukaan tersebut akan meningkatkan permeabilitas dan penurunan ion kalsium yang akan menghambat pertumbuhan sel dan mengakibatkan sel bakteri mati. Hal tersebut akan membantu dalam proses penyembuhan luka pada kulit terutama yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Sulityaningsih, 2018).

Kandungan senyawa pada daun salam yang terakhir yaitu saponin. Efek farmakologis dari senyawa saponin seperti antibakteri, antiseptik,

antijamur, dan juga merangsang pembentukan kolagen. Mekanisme kerja senyawa saponin sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma pada sel bakteri penyebab terjadinya infeksi, sehingga bakteri tersebut akan mati. Senyawa saponin diduga mampu merangsang pembentukan kolagen (struktur protein) yang berperan dalam proses penyembuhan luka, menstimulasi pembentukan pembuluh darah, serta mempunyai kemampuan meningkatkan proses angiogenesis dengan memicu pelepasan Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) yang berperan penting dalam pembentukan kembali pembuluh darah (Sulityaningsih, 2018). Steroid merupakan terpenoid lipid yang dikenal dengan empat cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Steroid berperan penting bagi tubuh dalam menjaga keseimbangan garam, mengendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi organ seksual serta perbedaan fungsi biologis (Nasrudin, dkk, 2017)

Glikosida merupakan senyawa yang memiliki sifat aqua yang signifikan sehingga memudahkan perjalanannya dalam sistem metabolisme karena sel manusia mengandung 42 liter air dan 3 liter di antaranya merupakan pelarut substansial untuk darah. Senyawa glikosida yang memiliki dua kutub berlawanan yaitu polar dan non-polar namun secara total memiliki sifat polaritas yang tinggi. Dengan demikian molekul glikosida berpotensi sebagai bahan farmasi terutama obat jika ditinjau dari kinetika dalam sistem metabolisme (Laode Rijai, 2016). Berdasarkan hasil identifikasi kandungan kimia tanaman inai memiliki kandungan kimia yang dapat berkhasiat sebagai obat. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Farah Dinia Tasman (2022) bahwa tanaman inai merupakan tanaman yang bisa mengobati luka pada tubuh karena didalamnya mengandung senyawa kimia yang membantupenyembuhan luka tubuh.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pemeriksaan morfologi menunjukkan bahwa tanaman ini tingginya sekitar mencapai 4 meter. Daunnya tunggal berhadapan. Batangnya merupakan

batang berkayu dan berduri, memiliki sistem perakaran tunggang. Pada pemeriksaan anatomi terdapat stomata pada penampang melintang dan membujur daun dan juga memiliki berkas pembuluh (baik xylem maupun floem) pada tumbuhan. Pada uji organeoleptik memiliki rasa pahit dan berbau khas pada daun, sedangkan untuk batang dan akar tidak berasa serta tidak berbau. Identifikasi kandungan kimia ekstrak tanaman Inai (*Lawsornia inermis Linn*) mengandung fenol, flavonoid, tannin (katekol dan pirogalotanin), saponin, steroid, dan glikosida.

Daftar Pustaka

- Ahmad, N, dkk, (2019). *Standarisasi Ekstrak Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau*, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Vol. 4, No. 2
- Anna Rahma Okavian, dkk (2014). *Pengetahuan dan Pemilihan Obat Tradisional Oleh Ibu-Ibu di Surabaya*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya. Vol.8, No.1
- Fazrina, Z., Urip, H., Ginda, H. (2018). *Aktivitas Antihiperlipidemik Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Inai (Lawsonia inermis L.) Dan Gambaran Histologi Pankreas Pada Mencit yang diinduksi Streptozotocin*, Universitas Sains
- Cut Nyak Dhien, Sumatera Utara, Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research, Hal 68-71
- Febrianasari, Florensia. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (Chromolaena odorata) terhadap Staphylococcus aureus*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Fitriyanti., Syamratul, Q., Putri I, (2020). *Identifikasi Kulit Batang Kalangkala (Litsea angulate Be) Secara Makroskopik, Mikroskopik, dan Skrining Fitokimia*, STIKes Borneo Lestari, Banjarbaru, Indonesia, Vol. 9, No. 2
- Rasyid, R., Arwita, W, (2020). *Kecenderungan Literasi Informasi Mahasiswa Baru Pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan*, FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan, Vol. 8, No. 2

- Siti, S., Mulyati, R., Mohammad, F, (2015). *Pengetahuan dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Tobelo*, Pusat Penelitian Biologi, Bogor
- Susanti, N.M.P., Budiman, I.N.A., Wardiani, N.K, (2014), *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr)*, Universitas Airlangga, Surabaya, Vol. 3, No. 1
- Sry, A., Ruslan., Agrippina, W, (2016). *Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima*, Pendidikan MIPA STKIP Bima, Indonesia, Vol. 4, No. 1
- Tri Yuni, dkk, (2020). *Struktur Anatomi Daun Sebagai Bukti Dalam Pembatasan Takson Tumbuhan Berbunga*, LIPI, IndonesiaPutra
- Andani Eka, (2009), *Penerapan Strategi Tutorial Urinaria Dalam Meningkatkan Pengetahuan Siswa SMU*, SKRIPSI, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas.