Jurnal Sains dan Edukasi Sains
Vol.6, No.2, Agustus 2023: 111-116
https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p111-116

Identifikasi Metabolit Sekunder pada Sopi Kualin (SOKLIN) yang Dibuat Dengan dan Tanpa Fermentasi di Desa Kualin Nusa Tenggara Timur

Matheos J. Takaeb[1,*], Marince I. Leo[1]

[1]Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Pendidikan Soe, Kabupaten Timor Tengah Selatan 8511

*Email korespondensi: mathewtakaeb@gmail.com

Received: 16 Januari 2023; ***Revised***: 1 Februari 2023; ***Accepted***: 13 Juni 2023; ***Published***: 31 Agustus 2023

ABSTRAK

Nusa Tenggara Timur memiliki berbagai kearifan lokal dan masih dipertahankan hingga sekarang. Budaya minum sopi sebagai sikap silaturahmi/kebersamaan dalam adat istiadat atau kehidupan sehari-hari. Desa Kualin, kecamatan Kualin, Kabupaten Timor Tengah Selatan menjadi produsen utama untuk minuman sopi yang dikenal dengan nama minumannya "SOKLIN". Masyarakat desa Kualin menggunakan SOKLIN sebagai mata pecaharian utama. Akan tetapi, kajian sains tentang senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba pada SOKLIN belum pernah dilakukan sehingga masyarakat menganggap bahwa rendaman sopi sangat berbahaya untuk tubuh. Identifikasi metabolit sekunder pada SOKLIN dengan metode ekstraksi dan fermentasi di Desa Kualin bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari dua metode ini. Pada proses ekstraksi maserasi, ramuan sopi direndam menggunakan etanol yang berasal dari pemurnian hasil fermentasi buah pisang kepok melalui tahap destilasi, sedangkan pada fermentasi langsung dibuat campuran antara buah pisang kepok dan ramuan sopi yang disimpan selama 6 hari. Selanjutnya, kedua sampel dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator. Hasil evaporasi kedua sampel diidentifikasi dengan cara uji fitokimia untuk menetukan golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya menggunakan heksan. Hasil uji fitokimia membuktikan bahwa sampel ekstraksi mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid sedangkan sampel fermentasi langsung mengandung senyawa terpenoid. Selanjutnya, proses identifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh serapan panjang gelombang senyawa flavonoid yaitu 486 nm dengan absorbansi 0,499 dan senyawa terpenoid pada panjang gelombang 271 dengan absorbansi 0,40. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder dalam sopi desa Kualin lebih bagus dihasilkan melalui metode ekstraksi maserasi dari pada metode fermentasi.

Kata-kata kunci: ekstraksi; fermentasi; metabolit sekunder; Sopi Kualin (SOKLIN); uji fitokimia

PENDAHULUAN

Wilayah Nusa Tenggara Timur merupakan bagian Indonesia timur yang memiliki berbagai kearifaan lokal dan masih dipertahankan hingga sekarang. Salah satunya adalah budaya minum sopi sebagai bagian dari sikap silaturahmi/kebersamaan dalam adat istiadatnya. Minuman sopi di pulau Timor, terbuat dari nira pohon lontar yang difermentasi secara tradisional. Dalam pembuatannya, sopi yang sudah siap dikonsumsi sebelumnya berupa laru kemudian direndam menggunakan tanaman khusus yang biasa disebut "rendaman". Adapun fungsi rendaman ini berbeda-beda tergantung jenis tumbuhan yang digunakan. Contohnya, kayu laru yang berguna untuk menambah kadar alkohol pada sopi (agar sopi semakin keras). Hal tersebut dibuktikan dari hasil penelitian (Banoet et al., 2016) yang menyatakan bahwa presentasi kadar alkohol dari kombinasi antara *Saccharomyces cerevisiae* (hasil isolasi dan koleksi biakan dari mur merah dan mur putih) dengan kayu laru pada fermentasi nira lontar dan gula *aer* lebih tinggi yaitu laru merah 8,90%; laru putih 8,40%; sopi dari nira 23,38%; dan sopi dari gula *aer* 23,91%. Rendaman inilah yang menyebabkan banyak kandungan zat aktif yang terdapat pada sopi dan mempunyai manfaat bagi kesehatan.

Masyarakat desa Kualin, kecamatan Kualin, kabupaten Timor Tengah Selatan, adalah salah satu desa produsen minuman sopi. Umumnya sopi mereka dikenal dengan nama sopi Kualin (SOKLIN). Ciri khas SOKLIN ini yakni dalam rendamannya masyarakat menggunakan akar kayu merah/angsana, jagung kuning yang di bakar, kunyit, dan sereh merah. Keberagaman rendaman dalam sopi ini menimbulkan sisi positif dan negatif. Sisi positifnya adalah menambah ciri khas dalam minuman sopi, akan tetapi sisi negatifnya, kajian sains tentang senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan

antimikroba pada SOKLIN belum pernah dilakukan sehingga masyarakat menganggap bahwa rendaman sopi sangat berbahaya untuk tubuh.

Oleh karena itu, peneliti merasa tertarik untuk membuat penelitian tentang "Identifikasi Metabolit Sekunder Pada Sopi Kualin (SOKLIN) d*engan metode Ekstraksi* dan fermentasi". Keterbaruan dari penelitian ini adalah peneliti melakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol dari pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sedangkan fermentasi akan menggunakan campuran buah pisang kepok dan SOKLIN.

EKSPERIMEN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: galon, ember, baskom, pisau, sendok, blender, botol plastik, botol kaca, toples kaca, corong, pengaduk, penjepit, kertas saring, kain penyaring, aluminium foil, neraca analitik pioner plus PA 323, penangas bunsen, seperangkat alat destilasi, alkohol meter, erlenmeyer, gelas beker, pipet tetes, tabung reaksi, dan spektrofotometer UV-Vis merk Varian-*Visible Spectrophotometer*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: buah pisang kepok yang telah matang, ragi (*Saccharomyces cereviceae*), gula pasir, akuades, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, HCl pekat, asam asetat anhidrat, H_2SO_4 pekat, HCl 1 N, serbuk Mg, dan kertas saring.

Prosedur Kerja

Persiapan sampel terdiri dari dua tahapan yaitu pembuatan bubur pisang kepok dan *starter*. Tahap awal yakni buah pisang kepok yang telah matang dibersihkan dari kulitnya, ditimbang lalu dihaluskan menggunakan blender. Selanjutnya, 100 g ragi dan 100 g gula pasir dilarutkan dalam 1000 mL akuades kemudian disimpan selama 1 hari.

Selanjutnya persiapan bahan yakni ramuan sopi (sopi dengan rendaman akar kayu merah (200 g), jagung kuning (100 g), sereh merah (100 g), dan kunyit (50 g) dan sopi pisang kepok (sopi hasil fermentasi pisang kepok). Adapun langkah-langkah kegiatan peneliti mendapatkan sampel untuk di analisis yakni melakukan 2 tahapan fermentasi, pertama fermentasi pisang kepok (seberat 4000 g ditambahkan 1000 mL *starter* dan akuades hingga volume fermentasi mencapai 5000 mL, kemudian dimasukkan dalam galon dan difermentasi selama 6 hari). Kedua, fermentasi pisang kepok dengan ramuan sopi (sebarat 4000 g pisang kepok dan 1000 mL *starter* ditambahkan dengan ramuan sopi dimasukkan dalam galon dan difermentasi selama 6 hari). Selanjutnya, hasil fermentasi kedua sampel tersebut didestilasi pada suhu 79 ^oC sampai diperoleh destilat sejumlah 50 mL. Destilat dari hasil fermentasi pisang kepok akan digunakan sebagai pelarut untuk mengekstraksi ramuan sopi, sedangkan hasil fermentasi pisang dengan ramuan sopi akan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40 ^oC (Sari, 2008).

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji fitokimia terhadap sampel hasil ekstraksi ramuan sopi dengan pelarut etanol dari pisang kepok dan etanol dari fermentasi pisang kepok dengan ramuan sopi. Uji fitokimia (uji alkaloid, uji flavanoid, uji steroid atau triterpenoid, uji saponin, uji tanin, dan identifikasi senyawa) menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel.

Tahap pertama yakni uji alkaloid, pada uji alkaloid digunakan dua jenis reagen yaitu perekasi Wagner dan pereaksi Meyer sehingga larutan dibagi dalam dua tabung reaksi. Sampel diambil sejumlah 0,2 mL dan dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 0,5 mL HCl 2%. Tabung I ditambahkan 2 – 3 tetes reagen Wagner sedangkan tabung II ditambahkan 2 – 3 tetes reagen Mayer. Hasil positif alkaloid jika pada tabung I (reagen Wagner) terbentuk endapan berwarna merah bata, merah, jingga dan pada tabung II (reagen Mayer) terbentuk endapan kekuning-kuningan (Detha & Datta, 2016).

Tahap kedua uji flavanoid, sejumlah 0,2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 1 – 2 mL metanol panas 50%. Kemudian ditambahkan 1,42 g serbuk Mg dan 4 – 5 tetes HCl pekat. Hasil positif jika terbentuk larutan merah atau jingga yang menunjukkan adanya flavonoid (Hati et al., 2019).

Tahap ketiga uji steroid atau Triterpenoid, sejumlah 0,2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan menggunakan 0,5 mL kloroform lalu ditambahkan dengan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya, dimasukkan 1-2 mL H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung reaksi. Jika hasil yang

diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut, maka sampel menunjukkan adanya triterpenoid sedangkan jika terbentuk warna hijau kebiruan maka sampel menunjukkan adanya steroid (Hati et al., 2019).

Tahap keempat uji saponin, sejumlah 0,2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan air (1:1) sambil dikocok selama 1 menit, apabila menimbulkan busa ditambahkan HCl 1 N, bila busa yang terbentuk dapat bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, maka sampel positif mengandung saponin (Fadlian et al., 2017).

Tahap kelima uji tanin, sejumlah 0,2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan $FeCl_3$ 1%. Apabila terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua, maka sampel menunjukkan adanya tanin (Malangngi et al., 2012). Tahap keenam yakni identifikasi senyawa menggunakan spektrofotometer UV-Vis, sampel yang telah dilarutkan berdasarkan pelarutnya dengan konsentrasi 100 ppm selanjutnya dimasukkan ke dalam kuvet dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-vis pada rentang panjang gelombang 200 – 800 nm (Suhartati, 2017).

HASIL DAN DISKUSI

Hasil uji fitokimia terhadap sampel hasil ekstraksi ramuan sopi dengan pelarut etanol dari pisang kapok ditunjukkan dalam **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia pada ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol dari pisang kepok.

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Reagen	Perubahan Fisik	Hasil
1	Alkaloid	Meyer	Endapan kekuningan	-
		Wagner	Endapan coklat	-
2	Flavonoid	Shibata	Larutan Merah atau jingga	+
3	Terpenoid	Lieberman-Burchard	Cincin kecoklatan atau violet	+
4	Steroid	Lieberman-Burchard	Larutan hijau kebiruan	-
5	Saponin	Aquades	Ada busa	-
6	Tanin	$FeCl_3$	Larutan hijau kehitaman atau biru tua	-

Keterangan:
tanda (+) = terdeteksi dan tanda (-) = tidak terdeteksi

Selanjutnya hasil uji fitokimia pada etanol dari fermentasi fermentasi pisang kepok dengan ramuan sopi ditampilkan pada **Tabel 2**.

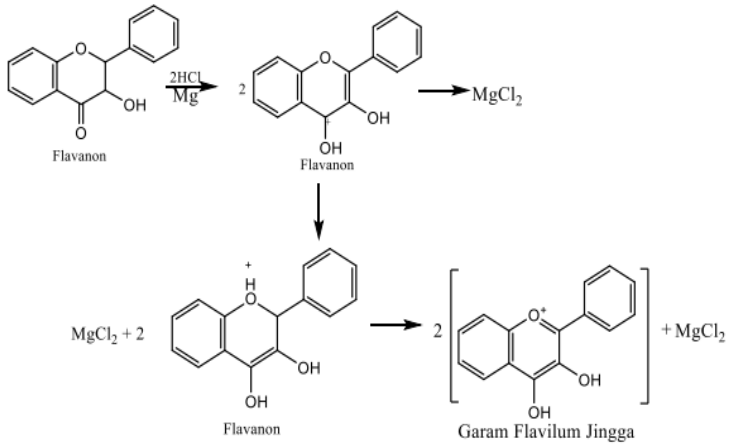
Tabel 2. Hasil uji fitokimia pada etanol dari fermentasi pisang kepok dengan ramuan sopi.

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Reagen	Perubahan Fisik	Hasil
1.	Alkaloid	Meyer	Endapan kekuningan	-
		Wagner	Endapan coklat	-
2.	Flavonoid	Shibata	Larutan Merah atau jingga	-
3.	Terpenoid	Lieberman-Burchard	Cincin kecoklatan atau violet	+
4.	Steroid	Lieberman-Burchard	Larutan hijau kebiruan	-
5.	Saponin	Aquades	Ada busa	-
6.	Tanin	$FeCl_3$	Larutan hijau kehitaman atau biru tua	-

Keterangan:
tanda (+) = terdeteksi dan tanda (-) = tidak terdeteksi

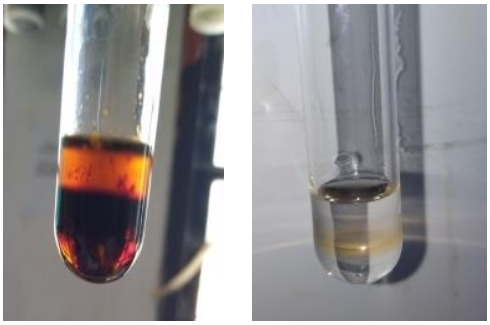
Berdasarkan hasil uji fitokimia pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol dari pisang kepok (hasil maserasi) adalah flavonoid dan terpenoid, sedangkan pada **Tabel 2** melalui uji fitokimia ditemukan adanya senyawa terpenoid.

Hasil uji flavonoid dilakukan dengan mereaksikan sampel (ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol pisang kepok dan etanol dari fermentasi pisang kepok dan campuran ramuan sopi) dengan reagen Shibata. Pada sampel, ditambahkan metanol panas 50%, serbuk magnesium, dan HCl pekat. Penambahan reagen ini menghasilkan warna merah atau jingga pada sampel yang positif flavonoid yaitu ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol pisang kepok. Tujuan ditambahkan HCl pekat untuk menghidrolisis flavonoid menjadi O-glikosil. Akibat dari sifat elektrofilik, glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga. Gambar reaksi flavanoid dengan logam Mg dan HCL ditampilkan dalam **Gambar 1**.



Gambar 1. Reaksi flavonoid dengan logam Mg dan HCl (Ergina, 2014)

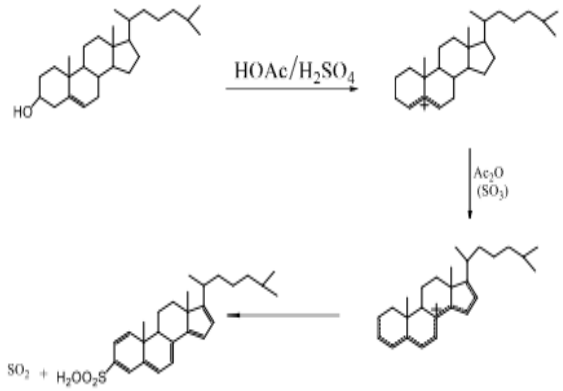
Hasil uji terpenoid diidentifikasi dengan mereaksikan sampel (ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol pisang kepok dan etanol dari fermentasi pisang kepok dengan campuran ramuan sopi) dengan reagen Lieberman-Burchard. Uji ini menghasilkan cincin berwarna coklat yang menandakan kedua sampel positif mengandung terpenoid.



(a) (b)

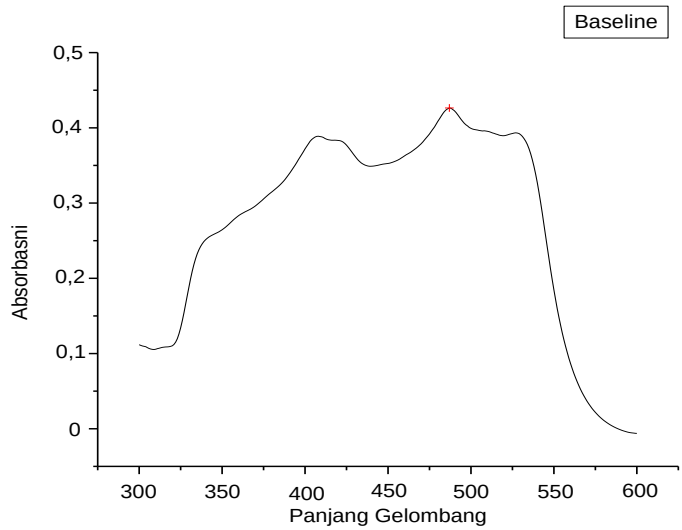
Gambar 2. Hasil uji terpenoid: a) ekstrak ramuan sopi dengan pelarut etanol pisang kepok dan b) etanol dari fermentasi pisang kepok dengan campuran ramuan sopi

Pereaksi Lieberman-Burchard merupakan campuran antara asam asetat anhidrat dan H_2SO_4 pekat. Ketika H_2SO_4 pekat ditetesi melalui dinding tabung reaksi maka anhidrat asetat bereaksi dengan asam sehingga atom C pada anhidrat membentuk karbokation. Karbokation yang terbentuk bereaksi dengan atom O pada gugus –OH yang ada pada senyawa triterpenoid. Reaksi ini merupakan reaksi esterifikasi yaitu pembentukan senyawa ester oleh senyawa triterpenoid dengan anhidrat asetat.



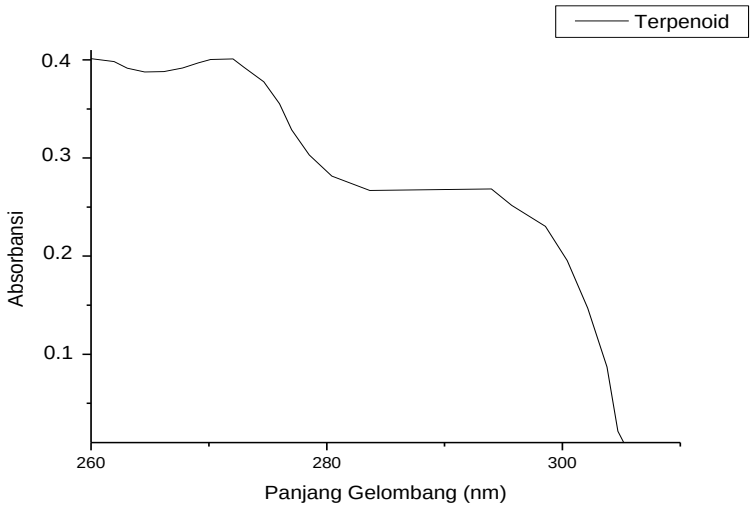
Gambar 3. Mekanisme reaksi terpenoid dengan pereaksi Lieberman-Burchard (Burke et al., 1974)

Hasil identifikasi dengan spektrofotometer UV-Vis pada **Gambar 4** menunjukkan peningkatan puncak senyawa flavonoid dengan absorbansi maksimum 0,499 dan pada panjang gelombang (λ_{maks}) 486 nm yang diidentifikasi sebagai senyawa golongan flavonoid. Menurut (Markham; penerjemah, 1988), panjang gelombang antara 465-560 nm pada pita I untuk senyawa flavonoid positif mengandung antosianidin dan antosianin.



Gambar 4. Spektrum UV-Vis pada ekstrak ramuan sopi

Identifikasi lanjutan dengan spektrum UV-Vis terhadap ekstrak sopi pisang kepok mengalami peningkatan serapan panjang gelombang dari 260-320 nm yang diidentifikasi sebagai senyawa terpenoid. **Gambar 5** menunjukkan bahwa serapan maksimum terjadi pada panjang gelombang (λ_{maks}) 271 dengan absorbansi 0,40. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Illing et al., 2017) bahwa senyawa terpenoid memiliki pita serapan maksimum pada panjang gelombang (λ_{maks}) 200-350 nm.



Gambar 5. Senyawa terpenoid dengan panjang gelombang 271 nm sampai 40 nm yang di identifikasi sebagai senyawa terpenoid.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa kedua senyawa metabolit sekunder yang terlarut dalam SOKLIN pada proses fermentasi pembuatan sopi pisang kepok termasuk dalam golongan senyawa flavonoid dan terpenoid. Adapun manfaat dari senyawa flavanoid ini sendiri yakni memperbaiki sel yang rusak akibat radikal bebas, anti inflamasi, anti mikroba (Veteriner, n.d.), dan juga anti kanker. DI sisi lain, senyawa terpenoid sebagai pengatur pertumbuhan (seskutiternoid abisin dan diterpenoid giberelin), sebagai antiseptik, ekspektoran, spasmolitik, anestetik dan *sedative*, sebagai bahan pemberi aroma makan dan parfum (monoterpenoid) dan sebagai tumbuhan obat untuk penyakit diabetes (Musman, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terlarut dari sopi Kualin (SOKLIN) pada proses fermentasi pembuatan sopi pisang kepok termasuk dalam golongan senyawa flavonoid dan terpenoid. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terlarut dari SOKLIN pada destilasi dari hasil fermentasi sopi pisang kepok adalah terpenoid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Biologi, Lembaga Penelitian, Pengabdian dan Publikasi Institut Pendidikan Soe dan Institut Pendidikan Soe yang telah memberikan bantuan dana hibah penelitian pada Tahun Anggaran 2022 (Nomor: 022/LP3M/STKIP-SOE/K.PM/IX/2022).

DAFTAR PUSTAKA

Banoet, R. ., I.M, S., & Wirya, A. . (2016). Manfaat Beberapa Jenis Mikroba Yang Diisolasi Dari Kayu Laru (Peltophorum pterocarpum.) dan Mur Sebagai Starter Dalam Pembuatan Laru dan Sopi Di Pulai Timor. *Agric. Sci. and Biotechnol*, *5*(1), 39–48.

Burke, R. W., Diamondstone, B. I., Velapoldi, R. A., & Menis, O. (1974). Mechanisms of the Liebermann Burchard and Zak color reactions for cholesterol. *Clinical Chemistry*, *20*(7), 794–801. https://doi.org/10.1093/clinchem/20.7.794

Detha, A., & Datta, F. U. (2016). Skrining Fitokimia Minuman Tradisional Moke dan Sopi sebagai Kandidat Antimikroba. *Jurnal Kajian Veteriner*, *4*(1), 12–16.

Ergina, S. N. dan I. D. P. (2014). Ergina, Siti Nuryanti dan Indarini Dwi Pursitasari Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustifolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (Agave A. *J. Akad. Kim*, *3*(3), 165–172.

Fadlian, F., Hamzah, B., & Abram, P. H. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Tanaman Putri Malu (mimosa pudica linn) Sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat. *Jurnal Akademika Kimia*, *5*(4), 153. https://doi.org/10.22487/j24775185.2016.v5.i4.8063

Hati, A. K., Dyahariesti, N., & Yuswantina, R. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sereh (Cymbopogon nardus) Dan Temu Kunci (Boesnbergia pandurata Roxb) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, *2*(2), 71–78. https://doi.org/10.35473/ijpnp.v2i2.264

Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Degen Ilmiati Illing, Wulan Safitri dan Erfiana. *Jurnal Dinamika*, *8*(1), 66–84.

Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (Persea americana Mill.). *Jurnal MIPA*, *1*(1), 5. https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.423

Markham, K.R.; penerjemah, K. P. (1988). Cara mengindentifikasi flavonoid. In *ITB Press* (Vol. 1). ITB Press. https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=9898

Musman, M. (2017). Kimia Organik Bahan Alam. *Kimia Organik Bahan Alam*. https://doi.org/10.52574/syiahkualauniversitypress.298

Sari, E. A. I. (2008). Pengaruh Variasi Substrat dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Alkohol Pisang Klutuk (Musa branchycarpa). *Skripsi: Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*, *03250053*, 40614. http://lib.uin-malang.ac.id/files/thesis/fullchapter/03520035.pdf

Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik* (1st ed., Vol. 1, Issue 1). AURA (Anugrah Utama Raharja). www.aura-publishing.com

Veteriner, J. K. (n.d.). *Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adi Sucipto, Kampus Baru Undana, Penfui. Kupang-NTT, E-mail: 3*(2004), 17–21.