

KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SEDIAAN TEH CELUP JAHE (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI SECANG (*Caesalpinia sappan*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

A.Wahyu Suryadi Ningrat¹, Gina Yustika Rijar²

Politeknik Nusantara Balikpapan

Email: awahyusuryadiningrat@poltara.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan pewarna alami dalam sediaan minuman herbal semakin diminati karena dinilai lebih aman dan menyehatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi *Caesalpinia sappan* terhadap karakteristik fisik dan kimia teh celup *Z. officinale* var. *rubrum*. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap satu faktor, dengan tiga variasi konsentrasi yakni 5%, 10% dan 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan secang meningkatkan intensitas warna merah pada seduhan teh tanpa mengganggu aroma khas jahe. Nilai pH cenderung sedikit menurun seiring bertambahnya konsentrasi *C. sappan*, namun tetap dalam kisaran aman. Uji fitokimia menunjukkan semua sediaan positif mengandung senyawa aktif alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Secara organoleptik, F2 dengan konsentrasi secang 10% paling disukai dari segi warna dan rasa. Semakin tinggi konsentrasi *C. sappan* maka warna sediaan akan semakin gelap.

Kata Kunci: Fitokimia, jahe merah, pewarna alami, secang, teh celup

Abstract

The use of natural dyes in herbal drink preparations is increasingly in demand because it is considered safer and healthier. This research aims to determine the effect of adding variations in *C. sappan* concentration to the physical and chemical characteristics of *Z. officinale* var. *rubrum*. The method used was experimental with a one factor completely randomized design, with three concentration variations, namely 5%, 10% and 15%. The research results showed that the addition of secang increased the intensity of the red color in the brewed tea without disturbing the distinctive aroma of ginger. The pH value tends to decrease slightly as the concentration of *C. sappan* increases, but remains within the safe range. Phytochemical tests showed that all preparations contained positive active compounds of alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. Organoleptically, F2 with a concentration of 10% is the most preferred in terms of color and taste. The higher the concentration of *C. sappan*, the darker the color of the preparation.

Keywords: Natural dyes, phytochemicals, red ginger, secang, tea bags



1. Pendahuluan

Teh herbal merupakan salah satu bentuk minuman fungsional yang semakin diminati masyarakat. Tren konsumsi teh herbal berkembang seiring meningkatnya kesadaran terhadap gaya hidup sehat dan pemanfaatan bahan alami untuk kesehatan [1], [2].

Salah satu tanaman yang berpotensi dalam pengembangan minuman teh herbal adalah Jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Jahe merah (*Z.officinale var. rubrum*) memiliki kandungan senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan jahe lainnya seperti gingerol, shogaol, zingeron, flavonoid, alkaloid [3], [4]. Jumlah senyawa minyak atsiri dan gingerol yang terkandung dalam jahe merah secara berurut sebanyak 194 dan 85 jenis [5]. Rasa pedas yang khas, mudah dijumpai dan dibudidayakan serta khasiat farmakologisnya menjadikan jahe merah sebagai kandidat dalam formulasi minuman herbal.

Meskipun memiliki potensi fungsional yang tinggi, produk teh jahe merah (*Z.officinale var. rubrum*) memiliki keterbatasan utamanya warna teh yang kurang menarik. Warna seduhan jahe merah (*Z.officinale var. rubrum*) cenderung keruh atau pucat, yang dapat mengurangi daya tarik konsumen. Olehnya itu diperlukan penambahan pewarna alami untuk meningkatkan tampilan visual tanpa mengurangi efek farmakologisnya.

Secang (*Caesalpinia sappan*) merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai pewarna. Kayu secang (*C.sappan*) mengandung senyawa brazilein yang mampu menghasilkan warna merah hingga orange serta memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang cukup tinggi [6], [7]. Penambahan secang (*C.sappan*) pada sediaan teh jahe merah (*Z.officinale var. rubrum*) tidak hanya berfungsi sebagai pewarna alami, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai fungsional minuman herbal tersebut.

2. Metode Penelitian

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan tiga perlakuan yaitu

konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali percobaan sehingga diperoleh 3x3= 9 unit percobaan. Penelitian didesain untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi penambahan pewarna alami kayu secang (*C.sappan*) terhadap karakteristik fisik dan kimia teh celup jahe merah (*Z.officinale var. rubrum*).

b. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi, Politeknik Nusantara Balikpapan pada bulan November- Desember 2024.

c. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat gelas (Pyrex), ayakan mesh No.40, gegep kayu, kertas saring, kompor, pisau, sendok, talenan, timbangan analitik (Ohaus), oven (Memmert), pH meter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa kantong teh, lembar kuesioner, rimpang *Z. officinale var. rubrum*, rimpang *C.sappan*. Bahan yang digunakan dalam uji fitokimia meliputi air suling, serbuk Mg, FeCl3, HCl 2N, HCl pekat, Pereaksi Dragendroff, Pereaksi Meyer. Semua bahan dengan derajat *technical grade*.

d. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Sampel

Sampel tanaman diambil dari pedagang simplisia yang ada di Pasar Butun Kecamatan Balikpapan Utara [2].

2. Formulasi Sediaan Teh Celup

Pembuatan formula Teh celup menggunakan komposisi bahan seperti yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Teh Celup

Bahan	Berat Bahan (%)		
	FI	FII	FIII
Jahe	30%	30%	30%
Secang	5%	10%	15%

3. Pembuatan Sediaan Teh Celup



Simplisia sebanyak 1 kg dari masing-masing sampel disortasi

basah. Selanjutnya dicuci dibawah air mengalir. Simplisia yang telah dicuci, kemudian diiris tipis dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60⁰ C. Setelah itu dilakukan sortasi kering kemudian diserbukkan menggunakan blender. Serbuk yang diperoleh selanjutnya diayak menggunakan mesh ukuran 40 kemudian dimasukkan dalam wadah.

Masing-masing serbuk simplisia ditimbang sesuai formulasi kemudian dimasukkan kedalam kantong teh celup berukuran 3 gram.

a. Evaluasi Sediaan

Uji Fisik

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan panca indera dengan mengamati warna, tekstur, rasa dan aroma. Sediaan disimpan selama 24 jam lalu diamati organoleptiknya.

2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan memasukkan pH meter kedalam larutan sediaan teh celup yang sebelumnya telah dilarutkan dengan pelarut.

3. Uji Keseragaman

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan cara penimbangan sediaan teh celup secara acak sebanyak 10 kantong dalam satu *batch*.

Uji Fitokimia [8]

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 10 mL sediaan uji dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1,5 mL HCL 2 N, dipanaskan selama 5 menit lalu disaring. Hasil penyaringan ditambahkan 5 tetes reagen Mayer. Hasil Positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna coklat

2. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mL sediaan uji dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 tetes HCL pekat dan 0,1 g bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga.

3. Uji Saponin

Sebanyak 1 mL sediaan uji ditambahkan aquadest dengan volume yang sama kemudian digojok selama satu menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil selama lima menit.

4. Uji Tanin

Sebanyak 1 mL sediaan uji ditambahkan 2 mL air suling. Ditambahkan 3 tetes FeCl₃. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hitam-biru atau hitam-hijau.

b. Analisis Data

Data hasil pengujian fisik dan kimia dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel yang memuat nilai rata-rata ± standar deviasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji organoleptik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Teh Celup Jahe Merah

Formula Sediaan	Uji Organoleptik			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
FI	Merah muda	Cair	Khas jahe	Khas jahe
FII	Merah muda	Cair	Khas jahe	Khas jahe
FIII	Merah cerah	Cair	Sepat -Khas jahe	Khas jahe

Hasil uji pH disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji pH Sediaan Teh Celup

Formula Sediaan	Rata-rata
FI	6.21±0.03 ^a
FII	6.09±0.02 ^b



FIII 5.95±0.04^c

Hasil uji Keseragaman Bobot disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Keseragaman Bobot Sediaan Teh Celup

Formula Sediaan	Rata-rata
FI	3.21±0.03 ^a
FII	3.12±0.02 ^b
FIII	3.18±0.02 ^c

Hasil uji Fitokimia disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan senyawa pada Jahe, Secang dan Sediaan Teh Jahe-Secang

Uji Fitokimia	Jahe	Secang	Sediaan Teh Jahe-secang
Alkaloid	+	+	+
Flavonoid	+	+	+
Saponin	+	+	+
Tanin	+	+	+

Keterangan:

+ : Positif mengandung senyawa uji

- : Tidak mengandung senyawa uji

Pembahasan

Pembuatan teh celup jahe merah (*Z. officinale var. rubrum*) dengan penambahan variasi konsentrasi secang (*C.sappan*) dimulai dari pembuatan serbuk yang melibatkan pencucian, pengeringan dan penggilingan. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan zat pengotor yang terdapat pada sampel. Pengeringan dilakukan untuk menghilangkan kadar air sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang waktu simpan [9]. Pengeringan pada suhu terkontrol dilakukan untuk menjaga kandungan senyawa yang terdapat pada jahe merah (*Z. officinale var. rubrum*) dan secang (*C.sappan*). Penggilingan dan pengayakan bertujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel serbuk. Ukuran partikel yang seragam akan mempengaruhi kecepatan melarut (*dissolution rate*) dan homogenitas sediaan [10].

Pembuatan teh celup dilakukan berdasarkan variasi konsentrasi secang (*C.sappan*). Tujuan utama penambahan secang sebagai pewarna alami karena kandungan pigmen brazilein yang dapat memberikan warna [11]. Masing-masing bahan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam kantong teh.

Uji organoleptis dilakukan menggunakan panca Indera terhadap warna, rasa dan aroma seduhan teh. Seduhan teh dibuat dengan mencelupkan kantong teh ke dalam air suhu 80⁰ C sebanyak 100 mL dan gerakan kantong teh naik turun selama 5 menit.

Hasil penelitian menunjukkan sediaan teh celup *Z.officinale var-rubrum- C.sappan* memiliki warna merah muda sampai merah cerah. Secang dapat mengeluarkan warna merah jika dilarutkan dalam air karena secang memiliki senyawa brazilin yang mengandung pigmen berwarna merah [12]. Secara visual penambahan secang menghasilkan sediaan yang secara progresif dari merah muda sampai merah cerah. Semakin banyak konsentrasi *C.sappan* yang ditambahkan pada sediaan menyebabkan semakin cerah warnanya. Sediaan teh celup yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma pedas khas jahe. Rasa dan aroma teh dipengaruhi oleh kandungan senyawa *oleoresin* yang bersifat aromatik dan pedas [13].

Berdasarkan hasil pengujian pH, menunjukkan bahwa semua formula sediaan teh celup *Z.officinale var. rubrum- C.sappan* memenuhi persyaratan keamanan untuk produk pangan (pH 3-8). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan dapat dikonsumsi serta aman dilambung. Meskipun pH semua sediaan berada pada batas aman, terdapat perbedaan pH antar formula FI (6.21), FII (6.09) dengan FIII (5.95). Penurunan pH yang terjadi pada FIII masih tergolong ringan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan asam lemah yang terekstrak dari *C.sappan* yang sedikit mendominasi. Nilai pH yang terlalu asam (< 3) berisiko menyebabkan iritasi pada lambung terutama jika dikonsumsi secara rutin [14]. Pada pH asam pigmen warna yang terdapat pada *C.sappan* stabil yang akan menghasilkan warna merah cerah atau merah keunguan. Pada



pH basa brazilein akan terdegradasi menjadi coklat kusam atau abu-abu kebiruan.

Hasil uji keseragaman bobot teh dilakukan untuk memastikan bobot simplisia pada setiap kantong teh seragam (± 3 gr). Pada sediaan teh celup dengan tiga formulasi menunjukkan keseragaman bobot yang telah sesuai, dimana tidak ada satu kantong teh yang melebihi batas maksimal 12% untuk bobot 3 gr [15]. Hasil uji keseragaman bobot disajikan pada Tabel 4.

Hasil uji fitokimia yang tersaji pada Tabel 5. menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji; serbuk simplisia *Z.officinale var. Rubrum*, serbuk simplisia *C.sappan*, dan sediaan teh celup *Z.officinale var-rubrum- C.sappan* memberikan hasil positif (+) untuk keempat golongan senyawa fitokimia alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Uji alkaloid dengan pereaksi Mayer menunjukkan hasil positif pada ketiga sampel uji yang tertera pada Tabel 5. Pada rebusan jahe (*Z. officinale var.rubrum*) dan secang (*C.sappan*) secara individu terbentuk endapan berwarna coklat yang menandakan positif mengandung alkaloid. Intensitas reaksi juga terlihat pada sediaan teh celup *Z.officinale var-rubrum- C.sappan* yang menunjukkan adanya efek sinergis dalam meningkatkan senyawa ini [16]. Alkaloid merupakan senyawa yang memiliki efek analgesik, stimulasi dan antimikroba [17]. Adanya alkaloid pada sediaan teh celup *Z.officinale var-rubrum- C.sappan* dapat memperkaya khasiat sediaan, terutama dalam membantu gangguan inflamasi ringan atau meredakan nyeri [18].

Semua sampel uji menunjukkan reaksi positif terhadap uji flavonoid dengan terbentuknya warna yang bervariasi dari kuning hingga merah muda, paling intens pada rebusan secang dan sediaan teh celup *Z.officinale var-rubrum- C.sappan*. Secang diketahui mengandung senyawa flavonoid utama seperti brazilin dan brazilein yang memiliki potensi antioksidan tinggi [6], [7].

Z.officinale var. Rubrum juga mengandung flavonoid meskipun kadarnya yang lebih rendah seperti quercetin dan kaempferol. Kombinasi *Z.officinale var-rubrum- C.sappan* menghasilkan peningkatan kandungan flavonoid secara signifikan, menjadikan

sediaan teh memiliki manfaat lebih besar sebagai antioksidan alami yang dapat melindungi tubuh dari stres oksidatif [7].

Semua sampel uji menunjukkan reaksi positif terhadap uji saponin dengan terbentuknya busa stabil. *Z.officinale var-rubrum* merupakan sumber utama saponin dalam formulasi ini. Saponin diketahui memiliki aktifitas menurunkan kadar kolesterol, antimikroba, serta stimulan imunitas [19].

Semua sampel uji menunjukkan reaksi positif tanin dengan pereaksi $FeCl_3$ dengan perubahan warna menjadi biru kehitaman. Penambahan $FeCl_3$ menghasilkan perubahan warna karena terjadi reaksi antara tanin dengan $FeCl_3$ yang membentuk senyawa kompleks [20]). Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki sifat astrigen, serta dapat berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antidiare [21]. Kadar tanin yang terlalu tinggi dalam suatu sediaan teh celup dapat menyebabkan rasa pahit atau sepat yang mengurangi palatabilitas [22].

4. Kesimpulan

Semakin tinggi konsentrasi secang maka warna sediaan teh celup semakin gelap. Sediaan teh celup dari *Z.officinale var. rubrum- C.sappan* terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin serta memenuhi persyaratan hasil evaluasi sediaan yang baik. Formula yang paling digemari panelis adalah F2 15%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan LPPM Politeknik Nusantara Balikpapan yang telah memberikan dukungan dalam bentuk fasilitas, mahasiswa Farmasi angkatan 2 (Deky Hermawan, Thariza, Hajar) yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian.

Daftar Pustaka

1. Jodie, D., Elsty, K., & Christianti, J. A. (2025). Racikan Teh Herbal Ayurveda Bebas Kafein untuk Meningkatkan Energi dan Kejernihan Mental. *Jurnal Inovasi Kewirausahaan*, 2(1), 27-36.



2. Ningrat, A. W. S. (2024). Anti-acne Effectiveness Test of Crude Extract and Purified Fraction of papaya (*Carica papaya* L.) Leaf. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 7(1), 80-87.
3. Paujiah, S., Ulum, K., Pratiwi, D., Zahra, N. A., & Nola, F. (2020). Potensi Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Sebagai Antibakteri. *HSG Journal*, 5(2), 17-30.
4. Suedi, P., Na'imah, J., Yunitasari, N., Tiadeka, P., & Nasyanka, A. L. (2025). Identifikasi Kualitatif Senyawa Flavonoid dan Alkaloid Simplisia Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) dan Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var *Amarum*). *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*, 3(1), 198-204.
5. Siregar, P. N. B., Pedha, K. I. T., Resmanto, K. F. W., Chandra, N., Maharani, V. N., & Riswanto, F. D. O. (2022). Kandungan Kimia Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan Pembuktian In Silico sebagai Inhibitor SARS-CoV-2. *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 185-200.
6. Irfan, M., Mukhlisah, A. N., Agustina, A., & Syah, S. P. (2024). Kualitas Fisik Dan Organoleptik Es Krim Dengan Penambahan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1), 13-28.
7. Hadi, K., Setiami, C., Azizah, W., Hidayah, W., & Fatisa, Y. (2023). Kajian Aktivitas Antioksidan Dari Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.). *Photon: Journal of Natural Sciences and Technology*, 13(2), 48-59.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia* (Edisi ke-4). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
9. Alhanannasir, A., Sebayang, N. S., Yani, A. V., Yunita, F., Minarni, R., Amelia, P., ... & Tino, T. (2024, December). Pengolahan Pangan Dengan Cara Pengeringan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 12, No. 1, pp. 102-109).
10. Husni, P., & Puspitaningrum, K. (2017). Pengembangan formula nano-fitosom serbuk liofilisasi seduhan teh hitam (*Camellia sinensis* L. Kuntze). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(3), 100-111.
11. Juwitaningsih, T., Roza, D., Nasution, Z., Jahro, I. S., & Eddiyanto, E. (2025). Combination of extracted secang (*caesalpinia sappan* l), ginger (*zingiber officinale*), and mint leaves (*mentha piperita* l) in inhibiting the growth of breast cancer cells (MCF7). In *The 11 th Annual International Seminar on Trends in Science and Science Education*.
12. Nasution, J. A. (2024). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serbuk Instan Kombinasi Kayu Secang (*Biancaea Sappan* (L.) Tod.) Dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Skripsi. Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan*.
13. Dalena, D. R., Aji, N. P., & Herlina, H. (2020). *Pembuatan Permen Jelly dari Jahe Merah (Zingiber Officinale Rosc) dengan Penambahan Gelatin* (Doctoral dissertation, Stikes Al-Fatah Bengkulu).
14. Usiono, U., & Putri, D. A. (2024). Sistematik Literatur Review (SRL) Asam Lambung Naik. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 2(1), 07-14.
15. Umami, M., Pratama, I.A., dan Sriasih, M. (2021). Evaluasi Sifat Fisik Dan Skring Fitokimia Teh Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Kedokteran*, 10 (2), 451-455.
16. Sulistyarini, I., Sari, D.A dan Wicaksono, T.A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Skunder Batang Buah Naga (*Hylocerus polyrhizus*). *Jurnal ilmiah cendikia eksakta*.
17. Ilimu, E. dkk. (2025). Alkaloid: Struktur, Sumber, Dan Manfaat. *Fitokimia*, 34.
18. Cahyaningsih, E., Dewi, N. L. K. A. A., Udayani, N. N. W., Dwipayanti, N. K. S., & Megawati, F. (2022). Efektivitas pengobatan tanaman herbal dan terapi tradisional untuk penyakit tulang dan persendian. *Usadha*, 2(1), 51-64.
19. Azzahra, F. G., Azzam, M. N., & Fajeriadi, H. (2025, July). Pemanfaatan tumbuhan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai antimikroba: Studi



- literatur. In *Seminar Nasional Pendidikan Biologi ULM* (Vol. 1, No. 1, pp. 54-61).
20. Karlina, V. R., dan Nasution, H.M. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherchia coli*. *Jurnal Of Healty And Medical Science*, 1(2) 131-139.
21. Putra, D. K., Salsabila, I., Darmawan, S. A. N., Pratiwi, E. W. G., & Nihan, Y. A. (2022). Identifikasi tanin pada tumbuh-tumbuhan di Indonesia. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 3(1), 11-24.
22. Chusnah, M., Puspaningrum, Y., & Karima, U. (2025). Uji Kafein dan Tanin Teh Celup Cascara Kopi Excelsa pada Lama Pengerinan Berbeda. *Agrosaintifika*, 7(2), 1-6.
23. Ningrat, A. W. S. (2024). Inventaris Simplisia Nabati Yang Diperdagangkan Di Pasar Tradisional Kecamatan Balikpapan Utara. *Prosiding Safana*, 1(1), 68-72.