

**Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Bambu Tabah
(*Gigantochloa Nigrociliata* Buse-Kurz) Dalam Kemasan *Paper Sack***

*Effect of temperature and storage time on the characteristics of bamboo leaf tea (*Gigantochloa nigrociliata* Buze-Kurs) in Paper Sack Packaging*

Ni Made DwiLantari, Pande Ketut Diah Kencana*, Ni Luh Yulianti

*Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Badung, Bali, Indonesia*

*email: diahkencana@unud.ac.id

Abstrak

Teh merupakan minuman yang populer serta banyak diminati masyarakat Indonesia maupun dunia. Salah satu jenis teh yaitu teh herbal, yang terbuat dari berbagai daun, biji maupun akar tanaman. Teh daun bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) merupakan salah satu contoh teh herbal yang diolah untuk memanfaatkan senyawa yang terkandung di dalam daun bambu tabah tersebut. Penyimpanan pada suhu yang tepat dapat menjaga karakter yang dimiliki oleh teh daun bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz). Penelitian ini dilaksanakan untuk menentukan suhu dan lama penyimpanan yang tepat dengan kemasan *paper sack*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah suhu penyimpanan dan faktor kedua yang digunakan yaitu lama penyimpanan. Faktor pertama terdiri dari dua jenis suhu yaitu : suhu 10°C dan suhu 30°C. Faktor kedua terdiri dari 6 taraf yaitu : lama penyimpanan 1 minggu, lama penyimpanan 2 minggu, lama penyimpanan 3 minggu, lama penyimpanan 4 minggu, lama penyimpanan 5 minggu dan lama penyimpanan 6 minggu. Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari analisis kimia meliputi kadar air, pH, total asam, total fenol, flavonoid dan uji organoleptik terdiri dari warna air seduhan, aroma dan rasa pada daun teh yang telah diseduh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu penyimpanan 10°C dapat mempertahankan karakteristik teh daun bambu selama waktu penyimpanan 6 minggu lebih baik yaitu dengan kandungan fenol sebesar 114,466 mg/100g dan kandungan flavonoid sebesar 27,675 mg/100g.

Kata Kunci: *suhu penyimpanan, daun bambu tabah, teh, lama penyimpanan, paper sack*

Abstract

Tea is a popular drink and is in great demand by Indonesians as well as in the world. One type of tea is herbal tea, which is made from various leaves, seeds and plant roots. Tabah bamboo leaf tea (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) is an example of herbal tea that is processed to utilize the compounds contained in the tabah bamboo leaves to produce its own character. The storage at the right temperature can maintain the character of the tabah bamboo leaf tea (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz). This research was carried out to determine the proper storage temperature of tabah bamboo leaf tea during storage with packs of papersack from different temperature treatments for 6 weeks. This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of two factors, the first factor used was storage temperature and the second factor was storage time. The first factor consists of two types of temperature, namely : a temperature of 10°C and a temperature of 30°C. The second factor consists of 6 levels, namely 1 week storage time, 2 weeks storage time, 3 weeks storage time, 4 weeks storage time, 5 storage time weeks and 6 weeks of storage. The parameters observed in this study consisted of chemical analysis including moisture content, pH, total acid, total phenol, flavonoids and organoleptic tests consisting of the color of the brewed water, aroma and taste of the brewed tea leaves. The results showed that the storage temperature of 10°C could better maintain the characteristics of bamboo leaf tea during the storage time of 6 weeks, namely with a phenol content of 114.466 mg / 100g and a flavonoid content of 27.675 mg / 100g.

Keywords: *storage temperature, tabah bamboo, tea, storage time, paper sack*

PENDAHULUAN

Bambu merupakan tanaman yang serbaguna dan sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di Indonesia. Bambu sendiri merupakan tanaman yang cepat tumbuh dan dapat dipanen mulai dari umur 3 tahun, hasilnya juga dapat diperoleh terus menerus tanpa menanam lagi. Bambu merupakan tanaman yang sangat fleksibel dan mudah menyesuaikan diri terhadap cuaca dan kondisi tanah. Bambu dapat tumbuh di daerah yang sangat kering dan di daerah yang sangat lembab sampai 3800 meter dari permukaan laut. Menurut Kunci, (2016) Terdapat 161 jenis bambu yang tumbuh tersebar di wilayah Indonesia dan terdapat \pm 40 jenis yang tumbuh di Bali. Bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) merupakan salah satu jenis bambu yang tumbuh baik di daerah Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Ekosistem bambu terjaga dengan baik, hal ini disebabkan karena bambu termasuk dalam keluarga *gramineae* yang sangat mudah dalam proses perkembangan, dimana bambu yang ditebang sangat cepat untuk tumbuh kembali. Dari beberapa manfaat yang diperoleh dari bagian bambu, daun bambu dapat dimanfaatkan menjadi bahan dasar teh herbal dan layak untuk dikembangkan. Daun bambu memiliki kandungan yang cukup kompleks, menurut Muhtar *et al.*, (2017) senyawa kimia daun bambu mengandung banyak zat aktif, yakni flavonoid, polisakarida, klorofil, asam amino, vitamin, dan mikroelemen. Hal ini sangat baik untuk menurunkan lemak darah dan kolesterol, juga dipercaya dapat menurunkan oksidasi atau radikal bebas, sebagai bahan antipenuaan, serta mampu menjaga stamina dan mencegah penyakit kardiovaskular. Pada bagian daun bambu menurut Lu *et al.*, (2005) terkandung komponen bioaktif cukup tinggi, antara lain mengandung flavonoid, lakton, dan asam fenolat yaitu senyawa - senyawa yang berperan sebagai antioksidan dan anti mikrobial. Ketiga senyawa ini sangat berguna menunjang kesehatan. Untuk memanfaatkan kandungan senyawa yang terdapat dalam daun bambu tersebut perlu dilakukan pengolahan daun bambu tabah menjadi teh yang memiliki karakteristik tersendiri.

Teh adalah minuman yang mengandung tanin dan polifenol, yang merupakan sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Teh merupakan minuman yang paling banyak dikonsumsi masyarakat setelah air, baik dinikmati dingin maupun hangat, teh biasanya dikonsumsi sebagai pendamping hidangan makanan ataupun acara-acara adat sehingga dapat dikatakan

minuman teh telah mengakar dalam budaya di masyarakat.

Untuk mempertahankan teh dengan kualitas yang baik, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah lama penyimpanan, penyimpanan bahan makanan dilakukan agar memiliki *shelf life* yang cukup lama dengan mencegah pembusukan makanan tersebut. Pembusukan makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, kelembaban dan kekeringan, udara, oksigen, cahaya, dan waktu (Sari *et al.*, 2017).

Teh yang disimpan selama beberapa waktu akan memberikan rasa dan aroma yang berbeda. Aroma teh akan berubah selama perlakuan penyimpanan karena teh bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap air. Semakin bertambahnya kadar air dalam teh selama disimpan, maka aroma teh tersebut berangsur-angsur akan berkurang. Selain lama penyimpanan, suhu penyimpanan juga menjadi hal yang penting untuk diperhatikan, hal ini karena suhu penyimpanan dapat mempengaruhi kadar air yang terkandung pada teh (Arizka *et al.*, 2015). Sementara untuk pengemasan teh kemasan yang berbahan *paper sack* memiliki potensi lebih baik dalam mempertahankan mutu teh dibandingkan bahan lainnya. Menurut Arizka *et al.*, (2015) kemasan *paper sack* terdiri atas beberapa lapisan, dimana pada lapisan terdalamnya terdapat lapisan aluminium foil yang berfungsi untuk menjaga kualitas teh terutama agar teh tidak mudah menyerap air, selain itu *paper sack* juga memiliki permeabilitas yang paling rendah dibandingkan kemasan lain, sehingga dapat mencegah peningkatan kadar air serta mempertahankan kualitas teh lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik teh daun bambu serta mendapatkan suhu penyimpanan dan lama penyimpanan yang terbaik dalam mempertahankan kualitas teh daun bambu tabah dengan menggunakan kemasan *paper sack*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2020, di Laboratorium Teknik Pascapanen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Alam Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pucuk daun bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) yang telah berumur 2 tahun dimana daun yang digunakan merupakan daun pada bagian kedua dan ketiga pada setiap ranting atas bambu, daun bambu tersebut diambil dari lahan budidaya bambu tabah milik Kelompok Bambu Alam Sejahtera di Desa Padangan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Untuk bahan yang digunakan yaitu Methanol PA 85%, Methanol PA, Reagen Folin Ciocalteu (*Merck*), Na_2CO_3 , *aquadest*, NaNO_2 , AlCl_3 , NaOH 1N, NaOH 0,1 N, indikator phenolphthalein, *Quaracetin*, Asam Galat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu rak jaring besi empat susun, keranjang, loyang aluminium, ayakan, gunting, blender, pH meter, thermometer, erlenmeyer, gelas ukur, gelas beaker, buret, labu ukur 100ml dan 5 ml, pipet volume, bola hisap, pipet tetes, tabung reaksi, tabung sentrifugasi, tabung absorvasi, oven merk Labo DO 255 0eca3e5, desikator, titrasi, vortex merk Barnstedl Thermolyne 37600 mixer, spektrofotometer UV-Vis merk Biochome SN 133467, cawan, timbangan analitik merk OHAUS Adventurer Pro AV8101, inkubator merk Memmert.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor yang terdiri dari perlakuan suhu penyimpanan dan lama penyimpanan, faktor pertama yaitu suhu penyimpanan terdiri dari 2 taraf percobaan dan faktor kedua yaitu lama penyimpanan terdiri dari 6 taraf percobaan, dengan paper sack sebagai kemasan serta inkubator dan showcase sebagai media penyimpanan. Taraf-taraf setiap faktor, sebagai berikut :

1. Suhu Penyimpanan :

F_1 = Suhu penyimpanan 10°C

F_2 = Suhu penyimpanan 30°C

2. Lama Penyimpanan

t_1 = Lama penyimpanan 1 minggu

t_2 = Lama penyimpanan 2 minggu

t_3 = Lama penyimpanan 3 minggu

t_4 = Lama penyimpanan 4 minggu

t_5 = Lama penyimpanan 5 minggu

t_6 = Lama penyimpanan 6 minggu

Dari faktor suhu penyimpanan dan lama penyimpanan yang berbeda, akan diperoleh sebanyak 12 kombinasi perlakuan. Untuk setiap

kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit sampel percobaan. Data hasil pengamatan yang diperoleh akan di analisa keragamannya dengan analisis variasi (*Analysis of Variance/ANOVA*) dan apabila terdapat pengaruh nyata antar masing-masing perlakuan maka selanjutnya akan diuji dengan beda nyata terkecil (BNT).

Pelaksanaan penelitian

Persiapan Bahan

Bahan baku Teh Daun Bambu Tabah berasal dari perkebunan bambu di Desa Padangan Kecamatan Pupuan Kabupaten Tabanan Bali. Daun bambu yang dipanen merupakan daun bambu dari tanaman bambu yang berumur 2 tahun, dengan ciri-ciri warna batang hijau kegelapan dan terdapat pelepah yang menempel pada ruas-ruas batang bambu. Daun bambu dipanen pada pukul 06.00 hingga 10.00 wita, dengan memilih daun bambu mulai dari pucuk hingga daun ketiga pada setiap ranting dengan kenampakan daun yang masih muda dan tidak terdapat kerusakan fisik pada daun. Daun bambu yang telah dipetik kemudian di timbang sesuai dengan kebutuhan yaitu 2 kg, setelah itu daun bambu yang telah ditimbang dikemas dengan plastik *polypropylene* (PP) 0,05mm berukuran 5 kg kemudian kembali dimasukkan kedalam kotak styrofoam dan diangkut menuju Laboratorium Pascapanen Teknik Pertanian Universitas Udayana.

Proses Pembuatan, Pengemasan dan Penyimpanan

Proses pembuatan dan pengemasan teh bambu terdiri dari beberapa langkah, yaitu :

1. Langkah pertama yaitu proses pembuatan teh daun bambu tabah di mulai dari mempersiapkan bahan baku yaitu daun bambu tabah , daun bambu tabah disortasi untuk memisahkan daun bambu tabah dari kotoran dan benda asing untuk mendapatkan daun bambu dengan kualitas yang baik.
2. Langkah selanjutnya yaitu penimbangan dan pencucian, daun bambu yang telah disortasi kemudian di timbang menggunakan timbangan digital sebanyak 2 kg untuk semua perlakuan dan dilanjutkan dengan pencucian menggunakan air mengalir untuk membersihkan daun dari debu serta kotoran yang masih menempel pada permukaan daun bambu tabah.
3. Langkah ketiga yaitu penirisan, dimana daun bambu yang telah bersih ditiriskan dengan menggunakan keranjang plastik selama kurang

lebih 30 menit hingga air pada permukaan daun bambu tabah tidak terlihat.

- Langkah keempat yaitu pelayuan, proses pelayuan dilakukan dengan cara memaparkan daun bambu tabah pada jaring besi berukuran 100 cm x 40 cm dengan suhu 27 °C dan di diamkan selama 12 jam, selama proses pelayuan ini daun bambu dibalik setiap 4 jam sekali.
- Langkah kelima yaitu pengecilan ukuran daun bambu dengan menggunakan gunting, daun bambu dipotong dengan ukuran yang telah ditentukan yaitu 0.5cm - 1cm.
- Langkah keenam yaitu proses pengeringan, daun bambu yang telah melalui proses pengecilan ukuran selanjutnya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70 °C selama 120 menit atau hingga teh daun bambu memiliki kadar air lebih kecil dari 8 % hal ini dilakukan untuk menghasilkan teh daun bambu yang memiliki kandungan flavonoid yang baik.
- Langkah ketujuh yaitu penghalusan, daun bambu yang telah dikeringkan selanjutnya dihaluskan menggunakan mesin penghalus (blender) merk Miyako BL- 52PI-Black dengan kapasitas 1.5 L.
- Langkah kedelapan yaitu pengemasan, daun bambu dikemas menggunakan kemasan *paper sack* berukuran 9 cm x 15 cm dengan isi setiap kemasan sebanyak 30 gram.
- Langkah terakhir yaitu penyimpanan, daun bambu yang telah dikemas kemudian disimpan pada dua tempat untuk menghasilkan suhu penyimpan yang berbeda yaitu pada inkubator untuk suhu 30 °C ± 3 °C dan pada showcase untuk suhu 10 °C ± 3 °C

Parameter yang Diamati

Kadar Air

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode pemanasan yaitu proses penguapan air dari suatu bahan dengan cara pemanasan. penentuan kadar air berdasarkan pada perbedaan berat sampel sebelum serta sesudah dikeringkan. Presentase kadar air yang di dapat kemudian di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a : Berat Sampel Awal (g)

b : Berat Sampel Akhir (g)

Nilai pH

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter (AOAC, 1995). Analisa pH dilaksanakan mulai dari penimbangan

teh daun bambu seberat 2 gram kemudian ditambahkan akuades sebanyak 20 ml. Setelah itu dihomogenkan menggunakan gelas beaker selama 3 menit. Kemudian larutan di ukur pH menggunakan pH meter. Sebelum digunakan, pH meter harus ditera dengan menggunakan larutan buffer pH 7. Besaran nilai pH merupakan pembacaan nilai pH setelah konstan kedudukannya.

Total Asam

Pengukuran total asam tertitrasi dilakukan dengan menggunakan prinsip titrasi asam basa (AOAC,1995). Keasaman sampel diukur dengan metode titrasi yang dinyatakan sebagai presentase asam laktat. Pengukuran di mulai dengan tahap menimbang sampel sebanyak 3 gram kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 100ml dihomogenkan selama kurang lebih 3menit kemudian disaring. Filtrat diambil sebanyak 10ml dan ditambahkan dengan 3 tetes indikator phenolphtalein, larutan kemudian dititrasi menggunakan larutan NaOH hingga larutan berwarna merah dan stabil, sesuai dengan larutan standar. Kemudian keasaman titrasi di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Total asam (\%)} = \frac{V \times N \times BM}{BS \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Volume NaOH (ml)

N = Normalitas NaOH (N)

BM = Berat molekul asam asetat

BS = Bobot sampel (gram)

Total Fenol

Pengujian total fenol pada ekstrak teh daun bambu tabah dilakukan dengan menggunakan alat *spektrofotometer*. Pengujian total fenol dilakukan dengan menggunakan metode Sakanaka *et al.*, (2003). Total fenol dapat dihitung menggunakan rumus sebgai berikut :

$$\text{Total Fenol} = \frac{X \times \text{Volume Larutan (mL)}}{\text{sampel (g)}} \times FP$$

Keterangan :

X = Kosentrasi yang diperoleh dari persamaan regresi linier kurva standar asam galat ($\frac{mg}{mL}$)

FP = Faktor pengencer

Kandungan Flavonoid

Pengujian total flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode (Lu *et al.*, 2005), dimana kadar total flavonid ditentukan dengan spektrofotometer dengan menggunakan reagen $AlCl_3$. Total flavonoid dihitung dengan rumus :

$$\text{kadar: } \frac{\text{konsentrasi } (\text{mg/ml}) \times \text{pengenceran} \times 100}{\text{konsentrasi sampel } (\text{mg/ml})}$$

Organoleptik

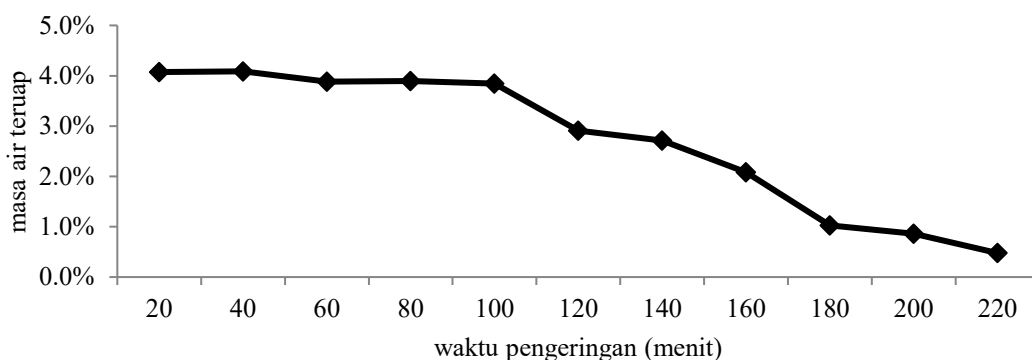
Pengujian organoleptik pada teh daun bambu tabah dilakukan setiap 1 minggu penyimpanan, dimana persiapan pengujian dimulai dengan menimbang teh daun bambu tabah sebanyak 2,5 g dan dikemas kedalam kantong teh celup. Kemudian teh di seduh dengan menggunakan air mendidih 100 °C sebanyak 200 ml selama 5 menit. Selanjutnya kantong teh diangkat dan dipisahkan dari air seduhan. Air seduhan siap untuk disajikan pada panelis. Evaluasi sensori yang dilakukan menggunakan kuesioner yang akan diberikan pada 15 orang panelis yang dilaksanakan dengan menggunakan uji skoring dan uji hedonik. Uji skoring ini dilakukan terhadap aroma, rasa dan warna seduhan teh daun bambu tabah sedangkan uji hedonik dilakukan dengan terhadap penerimaan keseluruhan dari seduhan teh daun bambu tabah. Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini

mengacu pada (SNI 01 – 3945 – 2016) dimana menggunakan skala 1-5. Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak dilakukan dengan mengukur tingkat kesukaan pada produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Kadar Air Selama Proses Pengeringan

Berdasarkan hasil pengukuran perubahan kadar air pada Grafik 1 menunjukkan bahwa terdapat kandungan air pada sampel daun bambu tabah yang menguap ke udara sekitar di setiap satuan waktu pada proses pengeringan berlangsung. Pada awal pengeringan terjadi penguapan air atau laju perubahan kadar air tertinggi yaitu 4,0744 % dan 4,0872 % pada menit ke 40. Semakin lama waktu pengeringan yang digunakan maka laju perubahan kadar air yang terjadi semakin kecil dan hampir menuju 0, hal ini ditunjukkan pada Grafik 1 dimana pada waktu pengeringan 220 menit terjadi laju perubahan kadar air terendah yaitu 0,4768 %



Grafik 1. Nilai Perubahan Kadar Air Selama Pengeringan Daun Bambu Tabah

Menurut Ramli *et al.*, (2017) Semakin lama waktu pengeringan yang digunakan maka laju pengeringan pada sampel akan mengalami penurunan hingga mendekati nilai 0, dengan kata lain laju pengeringan akan semakin menurun seiring dengan penurunan kadar air pada sampel.

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi antara perlakuan suhu dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap karakteristik kadar air. Berdasarkan hasil yang tertera pada Tabel 1 diketahui bahwa kadar air (% bb) tertinggi pada teh daun bambu tabah diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 8,031%, sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu

penyimpanan 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu yang memiliki nilai 7,308%.

Dari hasil penelitian ini rata-rata kadar air awal teh herbal daun bambu tabah sebelum dikemas dan diberi perlakuan suhu dan lama penyimpanan yaitu sebesar 7.308. Perlakuan suhu penyimpanan 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki kadar air tertinggi yaitu 8.031% dibandingkan dengan perlakuan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki kadar air yang lebih rendah yaitu 7.319 %. Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10° dan lama penyimpanan 6 minggu memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 6 minggu .

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air teh daun bambu tabah terhadap berbagai perlakuan suhu dan lama penyimpanan (% bb).

Perlakuan	10°C	30°C
Minggu 1	7.308a	7.357 a
Minggu 2	7.308 a	7.364 a
Minggu 3	7.308 a	7.439 b
Minggu 4	7.315 a	7.509 c
Minggu 5	7.318 a	7.923 d
Minggu 6	7.319 a	8.031 e

Keterangan : Huruf yang berbeda pada belakang nilai rata-rata kadar air menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji BNT ($P < 0,05$).

Dalam penelitian ini hampir seluruh perlakuan masih memenuhi persyaratan mutu teh kering dalam kemasan (SNI 01-3836-2003), dimana untuk teh pada standar SNI kadar air yang diharapkan yaitu lebih kecil dari 8 (% bb). Dari beberapa perlakuan yang diberikan, diketahui bahwa penyimpanan dengan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 1 sampai 3 minggu memberikan hasil yang paling baik, namun pada suhu 10°C hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sampai dengan lama penyimpanan 6 minggu.

Lebih rendahnya kadar air yang dihasilkan dari perlakuan suhu penyimpanan 10°C dibandingkan dengan suhu 30°C setelah 6 minggu penyimpanan disebabkan karena semakin tinggi suhu penyimpanan yang digunakan maka semakin tinggi pula suhu dalam kemasan paper sack yang menyebabkan penyerapan uap air pada teh semakin meningkat. Menurut Arizka *et al.*, (2015) perbedaan kadar air yang dihasilkan dari beberapa perlakuan penyimpanan disebabkan oleh perbedaan suhu dan kelembaban udara pada ruang penyimpanan. Dimana peningkatan suhu biasanya diikuti oleh meningkatnya kelembaban udara pada kemasan menyebabkan kapasitas penyerapan uap air dalam teh bertambah.

Nilai pH

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi antara perlakuan suhu dan lama

Tabel 2. Nilai rata-rata pH teh daun bambu tabah terhadap berbagai perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	10°C	30°C
Minggu 1	6.4000 a	6.4667 a
Minggu 2	6.4667 a	6.7333 b
Minggu 3	6.4667 a	6.8000 bc
Minggu 4	6.4667 a	6.9000 cd
Minggu 5	6.5333 a	6.9667 d
Minggu 6	6.5333 a	7.0000 d

Keterangan : Huruf yang berbeda pada belakang nilai rata-rata pH menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan Uji BNT.

Dalam penelitian ini hampir seluruh perlakuan masih memenuhi persyaratan mutu teh kering dalam kemasan (SNI 01-3836-2003), dimana untuk teh pada standar SNI pH yang diharapkan yaitu lebih kecil dari 7%. Dari beberapa perlakuan yang diberikan, diketahui bahwa penyimpanan dengan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu memberikan hasil yang paling baik, namun pada suhu 10°C hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sampai dengan lama penyimpanan 6 minggu.

Nilai pH yang terkandung pada teh daun bambu merupakan parameter penting untuk mengetahui kualitas teh daun bambu tabah, selain itu juga bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman yang terkandung pada teh daun bambu. Menurut Panggalih *et al.*, (2010) faktor terpaan cahaya, suhu serta udara terutama oksigen dapat memacu oksidasi dari tanin, yang akan menyebabkan perubahan kimia komponen tanin menjadi asam tearubigin dan asam teaflavin yang mengakibatkan kenaikan pH pada teh, hal ini menyebabkan teh

memiliki sifat asam yang berhubungan dengan kandungan polifenol.

Kadar Total Asam

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa baik interaksi perlakuan dan masing-masing faktor perlakuan tidak berpengaruh terhadap kadar total asam yang terkandung pada teh daun bambu tabah. Dari hasil penelitian ini rata-rata kadar total asam awal teh herbal daun bambu tabah sebelum dikemas dan diberi perlakuan suhu dan lama penyimpanan yaitu sebesar 1,4574 %. Pada Tabel 3 menunjukkan kadar total asam tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 1,4574%, sedangkan nilai kadar total asam terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 5 minggu dengan nilai 1,1451%.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar total asam (%) teh daun bambu tabah terhadap berbagai perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	10°C	30°C
Minggu 1	1.4574	1.4574
Minggu 2	1.4574	1.2492
Minggu 3	1.4574	1.2111
Minggu 4	1.4574	1.1451
Minggu 5	1.4214	1.1451
Minggu 6	1.4214	1.2492

Keterangan : Hubungan antara perlakuan lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap Total Asam teh daun bambu tabah

Dari beberapa perlakuan yang diberikan, diketahui bahwa penyimpanan dengan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 1 sampai 4 minggu memberikan hasil yang paling baik, namun pada suhu 10°C hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sampai dengan lama penyimpanan 6 minggu.

Kadar total asam pada perlakuan suhu 10°C mengalami presentase penurunan yang lebih kecil yaitu 0,42 % dibandingkan dengan perlakuan suhu penyimpanan 30°C yaitu 2,87%. Semakin rendah suhu penyimpanan yang digunakan maka semakin baik dalam mempertahankan kadar total asam yang terkandung pada teh daun bambu tabah, hal ini dibuktikan dengan perlakuan suhu 10°C dengan lama waktu penyimpanan 6 minggu memiliki nilai kadar total asam lebih tinggi yaitu 1.4214 %

dibandingkan dengan nilai kadar total asam pada suhu 30°C yaitu 1.2492 %.

Kadar Total Fenol

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan fenol pada teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan kandungan fenol tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 114,721 mg/100g sedangkan kandungan fenol terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 112,914 mg/100g.

Dari hasil penelitian ini rata-rata kadar total fenol awal teh herbal daun bambu tabah sebelum dikemas dan diberi perlakuan suhu dan

lama penyimpanan yaitu sebesar 114,721 mg/100g. Pada suhu penyimpanan 10°C kandungan fenol hanya mengalami perubahan kecil cenderung tetap, yaitu rata-rata 0,04 % setiap minggu penyimpanan, sedangkan pada suhu penyimpanan 30°C

kandungan fenol mengalami perubahan yang lebih besar setiap minggunya yaitu 0,26 %. Berdasarkan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa antara setiap perlakuan lama penyimpanan saling memiliki pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar total fenol (mg/100g) teh daun bambu tabah terhadap berbagai perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	10°C	30°C
Minggu 1	114.721 ^e	114.712 ^e
Minggu 2	114.649 ^{de}	114.585 ^{de}
Minggu 3	114.600 ^{de}	114.381 ^c
Minggu 4	114.589 ^{de}	113.908 ^b
Minggu 5	114.542 ^{cde}	113.015 ^a
Minggu 6	114.466 ^{cd}	112.914 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada belakang nilai rata-rata Kadar total fenol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan Uji BNT.

Dalam penelitian ini hampir seluruh perlakuan masih memenuhi persyaratan mutu teh kering dalam kemasan (SNI 01-3836-2003), dimana untuk teh pada standar SNI kadar total fenol yang diharapkan yaitu minimal 114 (mg/100g). Dari beberapa perlakuan yang diberikan, diketahui bahwa penyimpanan dengan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu memberikan hasil yang paling baik, namun pada suhu 10°C hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sampai dengan lama penyimpanan 6 minggu.

Fenol merupakan senyawa yang banyak terkandung pada tumbuhan dengan banyak manfaat seperti sebagai antioksidan yang memiliki peran untuk memberi cita rasa pada bahan pangan serta penangkal berbagai penyakit pada tubuh manusia. Dungir *et al.*, (2012) menyatakan antioksidan pada senyawa fenolik yang terdapat pada tumbuhan mampu menangkal radikal bebas yang terdapat pada tubuh manusia. Semakin tinggi suhu penyimpanan yang digunakan maka semakin rendah kandungan fenol yang terkandung pada teh daun bambu tabah setiap minggunya, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian, dimana teh daun bambu yang disimpan dengan suhu penyimpanan 30°C pada lama penyimpanan 6 minggu memiliki kandungan fenol yang lebih rendah yaitu 112.914 mg/100g dibandingkan dengan teh daun bambu yang disimpan dengan suhu penyimpanan 10°C pada lama penyimpanan 6 minggu yang memiliki kandungan fenol sebesar 114.466 mg/100g.

Kadar Total Flavonoid

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi perlakuan suhu penyimpanan dan lama

penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar total flavonoid pada teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil pada Tabel 5 menunjukkan kadar total fenol tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 27,833 mg/100g sedangkan kadar total fenol terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 25,057 mg/100g.

Dari hasil penelitian ini rata-rata kadar total flavonoid awal teh herbal daun bambu tabah sebelum dikemas dan diberi perlakuan suhu dan lama penyimpanan yaitu sebesar 27,833 mg/100g. Pada perlakuan suhu penyimpanan 30°C terjadi penurunan presentase kadar flavonoid rata-rata sebesar 1,77 % perminggu, hal ini cukup besar dibandingkan presentase penurunan kadar flavonoid pada suhu 10°C yang hanya sebesar 0,09 % perminggu. Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil menunjukan bahwa pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dan lama penyimpanan 6 minggu memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 6 minggu.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar Flavonoid (mg/100g) teh daun bambu tabah terhadap berbagai perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	10°C	30°C
Minggu 1	27.833 e	27.823 e
Minggu 2	27.803 e	27.697 e
Minggu 3	27.781 e	26.882 d
Minggu 4	27.739 e	26.174 c
Minggu 5	27.727 e	25.635 b
Minggu 6	27.675 e	25.057 a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada belakang nilai rata-rata kadar total flavonoid menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji BNT.

Dari beberapa perlakuan yang diberikan, diketahui bahwa penyimpanan dengan suhu 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu memberikan hasil yang paling baik, namun pada suhu 10°C hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sampai dengan lama penyimpanan 6 minggu.

Flavonoid merupakan senyawa yang banyak terdapat pada tanaman hijau, senyawa flavonoid yang terkandung pada tumbuhan memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia. Menurut Anggorowati *et al.*, (2016) flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang **Organoleptik**

ditemukan di alam dengan berbagai warna zat, salah satunya zat berwarna kuning dalam tumbuh-tumbuhan. Pada tabel dapat dilihat bahwa pada suhu 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu hanya memiliki kadar flavonoid sebesar 25.057 mg/100g lebih kecil dibandingkan pada penyimpanan 10°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki kadar flavonoid sebesar 27.675 mg/100g. Semakin tinggi suhu penyimpanan yang digunakan pada penyimpanan teh daun bambu tabah maka semakin cepat pula penurunan kadar flavonoid yang terjadi.

Tabel 6. Nilai rata-rata uji skoring warna, aroma, dan rasa teh daun bambu tabah

Suhu (f)	Lama Penyimpanan (t)	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
10°C	Minggu 1	4.667 i	4.310 g	2.333 a	2.803 a
	Minggu 2	4.423 gh	4.200 f	2.443 ab	2.757 a
	Minggu 3	4.200 fg	3.753 e	2.777 c	3.130 b
	Minggu 4	4.133 f	3.667 e	3.267 d	3.267 bcd
	Minggu 5	3.977 e	3.670 e	3.330 d	3.290 bcd
	Minggu 6	3.333 c	3.723 e	3.443 d	3.400 cd
30°C	Minggu 1	4.533 hi	4.400 g	2.353 ab	3.223 bc
	Minggu 2	4.333 fgh	4.400 g	2.490 b	3.133 b
	Minggu 3	3.690 de	3.487 d	2.867 c	3.200 bc
	Minggu 4	3.510 cd	3.267 c	3.400 d	3.470 d
	Minggu 5	2.823 b	2.667 b	4.023 e	3.863 e
	Minggu 6	2.490 a	2.530 a	4.557 f	3.957 e

Keterangan : Huruf yang berbeda pada belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji BNT.

Uji Organoleptik Warna Air Seduhan Teh Daun Bambu Tabah

Warna merupakan salah satu parameter penilaian yang sangat penting, hal ini dikarenakan pada pertama kali produk di suguhkan kepada konsumen hal pertama yang mereka lihat adalah warna dari produk tersebut. Menurut Dewata *et al.*, (2017) warna merupakan salah satu bagian dari penampilan produk dan parameter sensorik yang pertama kali dilihat oleh konsumen.

Dari hasil analisis sidik ragam pada tabel diatas menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama peyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring warna air seduhan teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil pengujian skoring tingkat kesukaan panelis terhadap warna teh daun bambu tabah dengan nilai tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 4,667 (kuning kehijauan cerah) sedangkan nilai terendah diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 2,490 (merah kekuningan).

Dari hasil pengujian dapat dilihat tingkat kesukaan panelis terhadap warna seduhan teh daun bambu tabah pada suhu 10°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki nilai yaitu 3.333 sedangkan nilai kesukaan panelis terhadap warna seduhan teh daun bambu tabah pada suhu 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki nilai lebih rendah yaitu 2.490. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan pada penyimpanan teh daun bambu tabah selama penyimpanan 6 minggu akan menghasilkan warna seduhan teh daun bambu semakin pudar.

Uji Organoleptik Rasa Air Seduhan Teh Daun Bambu Tabah

Dari hasil analisis sidik ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama peyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring rasa air seduhan teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil pengujian skoring tingkat kesukaan panelis terhadap rasa teh daun bambu tabah dengan nilai tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 4,557 (agak sepat) sedangkan nilai terendah diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 2,333 (sepat).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6, nilai skoring dari para panelis meningkat setiap minggunya. Pada perlakuan suhu penyimpanan

10°C mengalami peningkatan presentase kesukaan lebih kecil yaitu rata-rata 6,12 % perminggu dibandingkan dengan perlakuan suhu penyimpanan 30°C yaitu rata-rata 10,26 % perminggu, dimana nilai skoring pada perlakuan suhu 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki nilai 4.557 (agak sepat) nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan teh daun bambu tabah yang disimpan pada suhu penyimpanan 10°C yang memiliki nilai skoring 3.443 (cukup sepat).

Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa flavonoid serta fenol yang menyebabkan rasa pahit dan sepat pada air seduhan teh daun bambu tabah berkurang setiap perlakuan lama penyimpanan. Ramlah (2017) menjelaskan semakin tinggi kandungan fenol serta flavonoid pada teh hijau, akan menyebabkan semakin pahit serta sepat rasa dari air seduhan teh tersebut, hal ini dikarenakan kandungan flavonoid serta fenol dapat menimbulkan rasa pahit serta sepat pada teh.

Uji Organoleptik Aroma Air Seduhan Teh Daun Bambu Tabah

Dari hasil analisis sidik ragam pada tabel diatas menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama peyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring aroma air seduhan teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil pengujian skoring tingkat kesukaan panelis terhadap aroma teh daun bambu tabah dengan nilai tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 4,400 sedangkan nilai terendah diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 2,530.

Berdasarkan hasil anilisis pada Tabel 6, nilai skoring dari para panelis menurun setiap minggunya. Pada perlakuan suhu penyimpanan 30°C mengalami penurunan kesukaan lebih besar yaitu rata-rata 10,14 % dibandingkan dengan perlakuan suhu penyimpanan 10°C yaitu rata-rata 2,56 % perminggu, dimana nilai skoring pada perlakuan suhu 30°C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki nilai lebih rendah yaitu 2.530 (Aroma khas teh daun bambu tabah kurang tercium) dibandingkan dengan suhu penyimpanan 10°C yaitu 3.723 (Aroma khas teh daun bambu tabah cukup tercium). Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu penyimpanan yang digunakan pada teh daun bambu tabah semakin menurun pula kandungan fenol yang terkandung pada teh tersebut. Aryadi *et al.*, (2017) menyatakan bahwa aroma teh disebabkan oleh adanya senyawa aromatik yang mudah menguap serta adanya proses ekstraksi komponen kimia teh herbal saat diseduh

dan adanya oksidasi senyawa polifenol bersama turunannya yang memberikan aroma yang khas pada teh herbal.

Uji Hedonik Teh Daun Bambu Tabah

Dari hasil analisis sidik ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan teh daun bambu tabah. Berdasarkan hasil pengujian hedonik penerimaan keseluruhan teh daun bambu tabah, nilai tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 30°C dan lama penyimpanan 6 minggu dengan nilai 3,957 (suka) sedangkan nilai terendah diperoleh pada interaksi perlakuan suhu penyimpanan 10°C dengan lama penyimpanan 1 minggu dengan nilai 2,803 (cukup suka).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan pada suhu 10 °C dengan lama penyimpanan 6 minggu memiliki nilai skoring lebih rendah yaitu 3.400 (cukup suka) dibandingkan dengan perlakuan suhu 30°C yaitu 3.957 (suka). Dari hasil uji hedonik penerimaan keseluruhan mulai dari uji skoring warna, aroma serta rasa membuktikan bahwa teh daun bambu tabah dengan perlakuan suhu serta lama penyimpanan dapat di terima oleh panelis. Rasa seduhan teh daun bambu tabah merupakan karakteristik sensorik yang paling mempengaruhi panelis dalam penerimaan keseluruhan terhadap teh daun bambu tabah, hal ini dikarenakan semakin sepat rasa seduhan teh daun bambu tabah, maka semakin berkurang pula kesukaan panelis terhadap rasa teh daun bambu tabah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan kesimpulan yang dapat diambil yaitu ,suhu penyimpanan serta lama waktu penyimpanan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air, pH, total fenol, kandungan flavonoid, uji organoleptik rasa, aroma, warna serta penerimaan secara keseluruhan. Suhu penyimpanan 10°C mampu mempertahankan karakteristik teh daun bambu tabah lebih baik selama penyimpanan 6 minggu yaitu dengan kandungan fenol sebesar 114,466 mg/100g dan kandungan flavonoid sebesar 27,675 mg/100g dibandingkan dengan perlakuan suhu penyimpanan 30°C.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, saran yang dapat peneliti berikan adalah, perlunya dilakukan penelitian lanjutan

mengenai kombinasi teh daun bambu tabah dengan jenis daun lainnya yang dapat memberikan rasa serta karakteristik teh yang berbeda serta pendugaan umur simpan teh herbal daun bambu tabah.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Washington: Association of Official Analytical Chemists.
- Aryadi, F.Sri Wahyudi.Sri Rejeki. (2017). Analisis Organoleptik Produk Teh Celup Tawalo (Spondias Pinnata), 2(5), pp. 792–799.
- Ayu Arizka, A. dan Daryatmo, J. (2015). Perubahan Kelembaban dan Kadar Air Teh Selama Penyimpanan pada Suhu dan Kemasan yang Berbeda, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(4), p. 2015. doi: 10.17728/jatp.v4i4.6.
- D.A. Anggorowati, Gita Priadini, Thufail. (2016). Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana* Miller) Sebagai Minuman Teh Herbal Yang Kaya Antioksidan. Available at: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/industri/article/view/912/834> (Accessed: 20 September 2020).
- Dungir, S. G., Katja, D. G. dan Kamu, V. S. (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal Mipa Unsrat Online*. Available at: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo> (Accessed: 20 September 2020).
- I.P. Dewata, P.A. Shandi W, I.W. Rai Widarta. (2017). Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Herbal Daun Alpukat. 6(2), pp. 30–39.
- Kunci, K. (2016). *Gigantochloa nigrociliata* Kurz . VIII(1), pp. 74–82.
- Lu, B. Xiaoqin Wu, Xiaowei Tie, Yu Zhang, Ying Zang. (2005). Toxicology and safety of antioxidant of bamboo leaves . Part 1 : Acute and subchronic toxicity studies on antioxidant of bamboo leaves', 43, pp. 783–792. doi: 10.1016/j.fct.2005.01.019.
- Muhtar, D. F, Yumima, Hasna Ahmad. (2017). Pemanfaatan tumbuhan bambu oleh masyarakat di kecamatan oba utara kota tidore kepulauan.
- Panggalih, A. D. I. I. dan Pertanian, F. T. (2010). Pengaruh jenis kemasan dan suhu penyimpanan pada umur simpan teh hijau.
- Ramlah. (2017). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinesis* L.) P + 2 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein', *Skripsi*, pp. 1–87.

Ramli, I. A., Yanto, S. dan Kunci, K. (2017) 'Ida Amalia Ramli, Et al / Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 3 (2017): S158-S164 S158', 3, pp. 158–164.

Sari, D. A.dan Hadiyanto. (2017) .Teknologi Dan Metode Penyimpanan Makanan Sebagai Upaya Memperpanjang Shelf Life.