



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA
Servien in lumine varitatif



PROSIDING

Seminar Nasional Dies Natalis ke-56
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

“Pemenuhan Kebutuhan Pangan Melalui Ekplorasi Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam rangka Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat”

Yogyakarta, 18 September 2021



PROSIDING

Seminar Nasional Dies Natalis ke-56
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**“Pemenuhan Kebutuhan Pangan
Melalui Ekplorasi Sumber Daya Lokal
dan Inovasi Teknologi
dalam Rangka Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat”**

Yogyakarta, 18 September 2021



Diterbitkan oleh:
**Fakultas Teknobiologi
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**



PROSIDING

Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56 Universitas Atma Jaya Yogyakarta

“Pemenuhan Kebutuhan Pangan Melalui Eksplorasi Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Rangka Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat”

SUSUNAN PANITIA

- Penanggungjawab : LM Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si
- Ketua Panitia : Leonie Margaretha Widya Pangestika, S.TP., M.Si
- Sekretariat : Andono Budi Seputro, S.M, Bernadeta Septin P, Juvelin Aulia Andi Yuwono, Tisha Theone, Veronika Nersy Pakalla
- Bendahara : Agustinus Setya Santosa, S.Sos, Mierinda Prawesti Kurniasiwati, S.E, Sharonrose Graciabella
- Acara : Brigitta Laksmi Paramita, S.Pi., M.Sc, Stefani Santi W, S.Farm, Apt., M.Biotech, Aprilia Kristiani Tri Wahyuni, S.Pd., MA , Caecilia Santi P, S.I.Kom., M.A, Kenyo Elok Aruni, Juita Kadessy Br Ginting, Anna Julie Chandra P
- Tim IT : Pantalea Edelweiss Vitara, S.Si , Ellysabeth Vindy Mawarti, S.T, C.B. Novian Atmaja, S.T, Yohanes Kusman B, Alexander Ryu Siedharta, Deya Eufresia Agatha Cindy Nikita Prima, Joshua Christian S, Diva Amira, Caecilia Dayu, Bernadetta Dania Rossa
- Layout : Yohanes Rasul Gunawan Sugiyanto, Tiffany, Kristian Gunawan, Clara Skivo Ganita Anjani
- Konsumsi : FR Sulistyowati, Anastasia Novita
- Sie Ilmiah : Dr. apt Sendy Junedi, S.Farm., M.Sc, Dewi Retnaningati, S.Pd., M.Sc, Henni Tumorang, Devi Alvina

Steering Committee:

L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si

Reviewer:

Drs. F. Sinung Pranata, M.P,

Ignatius Putra Andhika, S.P., M.Sc,

Ines Septi Arsiningtyas, S.Farm, Ph.D,

Tegar Satya Putra, S.E., M.Sc

Editor:

Dr. apt Sendy Junedi, S.Farm., M.Sc

Penerbit:

Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Redaksi:

Jl. Babarsari 44, Yogyakarta 55281

Cetakan pertama, Januari 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

ISBN 978-623-95580-1-7 (EPUB)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56 Universitas Atma Jaya Yogyakarta telah dilaksanakan pada hari Sabtu, 18 September 2021. Seminar Nasional ini mengambil tema **Pemenuhan Kebutuhan Pangan Melalui Eksplorasi Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Rangka Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat**. Di tengah kondisi pandemi, kesehatan menjadi hal yang penting untuk diupayakan. Salah satu aspek yang mendukung kesehatan adalah pangan, sebagai kebutuhan primer manusia. Pemenuhan kebutuhan pangan menjadi hal yang perlu diperhatikan. Pemenuhan kebutuhan pangan didukung oleh berbagai aspek seperti panganekaragaman pangan yang juga memberi manfaat kesehatan, aspek lingkungan yang mendukung budidaya tanaman pangan, serta komersialisasi melalui peningkatan usaha pangan. Tiga aspek besar ini yang menjadi sub-tema pelaksanaan seminar.

Prosiding ini terdiri 28 naskah karya ilmiah yang berasal dari penulis seluruh Indonesia. Semoga kumpulan artikel ilmiah ini dapat menjadi media informasi bagi setiap akademisi/ ilmuwan/peneliti/praktisi/mahasiswa mengenai isu – isu dan informasi terkini terkait eksplorasi sumber daya lokal dan inovasi teknologinya dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan.

Yogyakarta, Januari 2022

Ketua Panitia,

Leonie Margaretha Widya P, S.TP., M.Si

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
Diversifikasi Pangan.....	1
Kajian Penerimaan dan Kandungan Gizi Pasta Fettucini Berbahan Dasar Tepung Komposit Semolina, Ubi Ungu, dan Sorgum Study of Acceptance and Nutritional Content of Fettucine Pasta Based On Composite Flour of Semolina, Purple Potato, and Sorghum Annisa Permata Andini, Esteria Priyanti.....	3
Pemanfaatan Daun Kelor dan Kembang Kol dalam Pembuatan Mie Ramen Utilization of Moringa Leaf and Cauliflower for Making Ramen Noodle Ani Nuraeni, Rosyda Dianah, Syahriska Dinda A.S	13
Diversifikasi Produk Ikan Asap Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Mutu Sensorik The Product Diversification of Smoked Skipjack Fish (<i>Katsuwonus pelamis</i>) with Addition of Mangosteen Peel Extract on Sensory Quality Christy Radjawane, M. Iksan Badaruddin, Makdalena Yawan	25
Produk Pangan Baru, Budaya Baru New Food Product, New Culture R.A. Vita Astuti	33
Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Produk <i>Frozen Dessert</i> Tradisional Berbasis Susu Beras Hitam The Physicochemical and Organoleptic Properties of Black Rice Milk-based Traditional Frozen Dessert Ignasius Radix AP Jati, Heberd Tranku, Virly, Thomas Indarto Putut Suseno	45
Sifat Organoleptik dan Daya Terima Cookies Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Sorgum The Organoleptic and Acceptance of Cookies Based on Garut Flour and Sorghum Flour Tri Siwi Asmo Putri, Kurnianingsih	63

Pangan Fungsional.....	71
Sifat Fisikokimia dan Penerimaan Organoleptik Serbuk Daun Mangga Madu (<i>Mangifera Indica L</i>) dengan Variasi Waktu dan Suhu Pengeringan Physicochemical Properties and Organoleptic Acceptance of Mangga Madu Leaf Powder Drink (<i>Mangifera Indica L</i>) with Variations of Drying Time and Variations of Temperature	
Ana Balqis, Wahidah Mahanani Rahayu.....	73
Identifikasi Senyawa Aktif Sari Tempe Kedelai Hitam (<i>Glycine max var. Malika</i>) pada Perbedaan Persentase Kulit Biji Identification Active Compound of Black Soybean Tempeh Milk (<i>Glycine max var. Malika</i>) on The Differences of Peel Seed Percentage	
Ana Silvana, Wahidah Mahanani Rahayu.....	87
Karakteristik Fisik dan Kimia Puding Susudengan Puree Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) untuk Lansia Physical and Chemical Characteristics of Milk Pudding using Red Dragon Fruit (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) for Elderly	
Meiliana, Yauw Ellen Tiffania, Christiana Retnaningsih, Sumardi.....	99
Karakteristik Kimia dan Organoleptik <i>Marshmallow</i> dari Buah Senduduk (<i>Clidemia Hirta</i>) Chemical and Organoleptic Characteristics of Marshmallow from Senduduk Fruit (<i>Clidemia hirta</i>)	
Rina Yenrina, Rini, Halimatus Sakdiah.....	115
Karakteristik Kombucha Rimpang Jahe Merah dan Temulawak Selama Fermentasi Characteristics of Kombucha Rhizomes of Red Ginger and Curcuma During Fermentation	
Amalia Husna Rizqika & Wisnu Adi Yulianto.....	127
Sifat Fisiko-Kimia dan Penerimaan Organoleptik Teh Herbal Bunga Mawar Merah (<i>Rosa Indica L</i>) pada Variasi Suhu dan Waktu Penyeduhan Antioxidant Activity and Organoleptic Properties Of Red Rose (<i>Rosa Indica L</i>) Herbal Tea with Variations of Temperature and Brewing Duration	
Meli Olivia Valmasah, Wahidah Mahanani Rahayu.....	141
Sifat Fisikokimia dan Penerimaan Sensoris <i>Cookies</i> Mocaf dengan Penambahan Batang Brokoli (<i>Brassica oleracea L.</i>) Physicochemical Properties and Sensory Preference of Cookies from Modified Cassava Flour and Broccoli Stem (<i>Brassica oleracea L.</i>)	
Mia Kinanthi Rahayu, Wahidah Mahanani Rahayu.....	159

Tingkat Toksisitas Sari Berenuk (<i>Crescentia Cujete L.</i>) Berdasarkan <i>Brine Shrimp Lethality Assay</i> (Pengujian Kematian Udang Air Asin) Toxicity Level of Calabash Juice (<i>Crescentia cujete L.</i>) Based on Brine Shrimp lethality Assay	
Shania Angeline Tanuwijaya, P. Kianto Atmodjo, B. Boy Rahardjo Sidharta	183
Pemanfaatan Tepung Daun Kelor dan Tepung Jagung sebagai Pangan Fungsional Pada Produk Bubur The Utilization of Morage Flour and Corn Flour as Functional Foods in Porridge Products	
Lesybeth M. Nubatonis, Zet Malelak, Derikson B. Sesun	193
Pengembangan dan Kandungan Gizi Sari Tempe Kedelai (<i>Glycine max var.Mallika</i>) The Development and Nutritional Value Of Soy Tempeh Juice (<i>Glycine max var.Mallika</i>)	
Putri Masitha Silviandari, Wahidah Mahanani Rahayu	201
Kandungan Zat Gizi dan Aktivitas Antioksidan Jali (<i>Coix lacryma-jobi, L.</i>) selama Proses Fermentasi Nutrient Content and Antioxidant Activity of Jali (<i>Coix lacryma-jobi, L.</i>) during the Fermentation Process	
Alberta Rika Pratiwi, Meiliana, Olivia Devi Puspitasari.....	217
Teknologi Rekayasa Pengolahan Pangan	227
Karakteristik Sosis Jamur Tiram Dengan Penambahan Mocaf (<i>Modified cassava flour</i>) Characteristics of Oyster Mushroom Sausage with Addition of Mocaf (<i>Modified cassava flour</i>)	
Dyah Koesoemawardani, Otik Nawansih, Sri Hidayati, Indah Yuliana Pratiwi	229
Optimasi Formula Minuman Campuran dari Whey dan Buah Naga Menggunakan <i>Design Expert</i> Optimization Formulation of a Mixed Beverage Made of Whey and Dragon Fruit Using a Design Expert	
Iza Ayu Saufani, Rahayu Utami	241
Perbandingan Hasil Analisis Kehilangan Zat Gizi Menggunakan Metode <i>Image Segmentation</i> dan Taksiran Visual Comparison of Nutrition Loss Analysis Results Using Image Segmentation and Visual Estimation Methods	
Nabila Nur'aini, Dhea Rahma Widyadhana, Yusuf Gladiensyah Bihanda Yuita Arum Sari, Jaya Mahar Maligan.....	249

Pengeringan Kunyit dengan <i>Modified Solar Tunnel Dryer</i> Drying of Turmeric with Modified Solar Tunnel Dryer Victoria Kristina Ananingsih, Dea Widyaningtyas, R Probo Yulianto Nugrahedi	261
Lingkungan dan Produksi Hasil Pangan	273
Budaya Suku Dawan sebagai Kunci Ketahanan Pangan di Desa Kaenbaun di Pulau Timor Dawan Tribe Culture as the Key to Food Security in Kaenbaun Village on Timor Island Yohanes Djarot Purbadi, P Kianto Atmodjo	275
Prospek Asam Humat sebagai Pengkaya Nutrisi pada Hidroponik Indoor Samhong (<i>Brassica rapa</i>) Prospects of Humic Acid as Nutrient Enrichment in Samhong (<i>Brassica rapa</i>) Indoor Hydroponics Nofi Anisatun Rokhmah, Kurnia Fitriyanisa	289
Pembentukan Peroksida dan Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng Hasil Pemanasan Berulang dan Karakterisasinya Menggunakan <i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i> Formation of Peroxide and Free Fatty Acids in Palm Cooking After Repeated Heating As Confirmed by Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy Measurements Mellia Harumi, Florentia Verent Putri Dewi, Kwik Maria Creceley Afrianto, Refina Yuwita, Inneke Hantoro, Budi Widianarko ..	299
Teknologi Produksi Hasil Pangan.....	309
Karakteristik Sensori Seduhan Kopi Robusta Temanggung dengan Berbagai Bahan <i>Dripper</i> Sensory Characteristics of Steeping Temanggung Robusta Coffee with a Variety of Dripper Materials Agung Nugroho, Laela Nur Rokhmah, Binardo Adi Seno	311
Food Technopreneurship	319
Penetapan Titik Kritis Bahan Baku pada Bisnis Mie Lethek Bendo Khas Bantul Yogyakarta Determination of Critical Point of Raw Materials in Business of <i>Lethek Bendo</i> Noodles at Bantul Yogyakarta Nurhayati Nurhayati, Cahya Prana Widya Utama, Bambang Heri Purnomo, Achmad Subagio.....	321

Pengembangan Unit Usaha Pangan..... 331

**Pengaruh Manajemen Rantai Pasokan
Terhadap Keunggulan Kompetitif dan Kinerja Organisasi**

**The Effect of Supply Chain Management
toward Competitive Advantage and Organization Performance**

Dionysius Ari Wisnu Wijaya, Budi Suprpto..... 333

**Peran Organisasi Petani Tradisional untuk Menjaga Ketahanan Pangan:
Kasus Organisasi Subak di Bali, Indonesia**

**The Role of Traditional Farmer Organizations to Maintain Food Security:
Subak Organization Case in Bali, Indonesia**

Dr. Ir. Gede Sedana, M.Sc. MMA 347

Sifat Fisikokimia dan Penerimaan Organoleptik Serbuk Daun Mangga Madu (*Mangifera Indica L*) dengan Variasi Waktu dan Suhu Pengeringan

Physicochemical Properties and Organoleptic Acceptance of Mangga Madu Leaf Powder Drink (*Mangifera Indica L*) with Variations of Drying Time and Variations of Temperature

Ana Balqis¹, Wahidah Mahanani Rahayu²

¹Mahasiswa program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta55191

²Dosen program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta55191
Penulis korepondensi. e-mail: wahidah.rahayu@tp.uad.ac.id

Abstract

*Mango leaves contain bioactive compounds that can prevent gout, diabetes, high blood pressure and cancer. Mango leaves can be used to make mango leaf powder that has a longer shelf life and size reduction, because by reducing the size the surface area will increase. The purpose of this study was to measure the physicochemical properties and organoleptic acceptance of mangga madu leaf powder (*Mangifera indica L*) at variations in temperature and drying time. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors, temperature and drying time. The leaves were dried at 50°C and 55°C with variations of time 90 minutes; 120 minutes and 150 minutes. The result, in the form of powder, was tested for water content, antioxidant activity (IC_{50} -DPPH), total phenolic, pH, solubility and organoleptic acceptance. The results of the analysis were then statistically processed using Two Way ANOVA (Analysis of Variance) a significance level of 0.05%.*

The results showed that the antioxidant activity with IC_{50} and the highest levels of total phenolic compounds were obtained from the sample which drying temperature is at 50°C for 90 minutes with 67.46 ppm and highest total phenol of 8.4572 mg GAE/g extract. The results showed antioxidant activity with IC_{50} , total phenolic compounds, the water content, and the highest pH were obtained from the drying treatment at 50°C for 90 minutes, namely 67,46 ppm, total phenolic content was 8,4572 mg GAE/g extract, the water content was 12,97% and the pH 5,83. The highest solubility at 55°C drying treatment for 150 minutes is 49.80%. The result of organoleptic reception that panelists most favored on color, taste, aroma and after taste was honey mango leaf powder which was dried at 50°C for 90 minutes.

Keywords: *Mango leaf, powder, physicochemical properties and organoleptic*

Abstrak

Daun mangga memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat mencegah asam urat, diabetes, darah tinggi, dan kanker. Daun mangga dapat dimanfaatkan menjadi serbuk daun mangga yang memiliki umur simpan lebih panjang dan pengecilan ukuran sehingga luas permukaan akan meningkat. Penelitian ini mengukur sifat fisikokimia dan penerimaan organoleptik dari

serbuk daun mangga madu (*Mangifera indica L*) pada variasi suhu dan waktu pengeringan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan, yakni suhu dan waktu pengeringan. Daun mangga madu dikeringkan pada suhu 50°C dan 55°C selama 90 menit; 120 menit; dan 150 menit. Serbuk daun mangga madu dilakukan pengujian kadar air, aktivitas antioksidan (IC₅₀-DPPH), total fenolik, pH, kelarutan, dan penerimaan organoleptik. Hasil analisis diolah secara statistika menggunakan *Two Way ANOVA (Analysis of Varians)* pada tingkat signifikansi 0,05%.

Hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan pengeringan suhu 50°C selama 90 menit yaitu aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ 67,46 ppm, kadar total fenol 8,4572 mg GAE/g ekstrak, kadar air 12,97%, dan pH 5,83, sedangkan tingkat kelarutan tertinggi pada perlakuan pengeringan 55°C selama 150 menit yaitu 49,80%. Hasil penerimaan organoleptik yang paling disukai panelis adalah serbuk daun mangga madu yang dikeringkan pada suhu 50°C selama 90 menit terhadap warna, rasa, aroma, dan *after taste*.

Kata Kunci: Daun Mangga, organoleptik, serbuk, sifat fisikokimia

Pendahuluan

Pohon mangga merupakan tanaman buah tropis sehingga pohon mangga mudah tumbuh di iklim Indonesia. Pada umumnya pohon mangga dimanfaatkan bagian buahnya untuk dikonsumsi sebagai buah segar atau dibuat menjadi produk seperti keripik, perisa mangga, dan jus. Bagian pohon mangga ternyata tidak hanya buah mangga saja yang bisa dimanfaatkan melainkan bagian lain seperti daunnya karena memiliki antioksidan yang dapat menghambat reaksi oksidasi dalam tubuh (Adawiah, 2015). Pada penelitian terkait hasil fitokimia daun mangga menunjukkan adanya senyawa seperti polifenol, tannin, flavonoid, saponin, alkaloid, dan steroid (Ningsih, 2017).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kandungan terbesar ekstrak daun mangga adalah mangiferin yang memiliki khasiat sebagai anti diabetes, antioksidan, anti tumor (Jutiviboonsuk, 2010). Kandungan mangiferin pada daun mangga muda sebesar 0,717 mg. mL⁻¹, pH 5,140, total fenol 1,595 mg GAE.mL⁻¹, aktivitas antioksidan (RSA%) 80,331 dan kandungan mangiferin pada

daun tua sebesar 0,573 mg. mL⁻¹ (Ramirez, 2016). Daun mangga madu secara spesifik belum ada penelitian yang menyatakan mengenai sifat fisikokimianya. Daun mangga madu mempunyai ciri khas yaitu menurut penelitian Putu (2017) menyatakan bahwa dari berbagai varietas mangga salah satunya daun mangga madu mempunyai aroma daun yang kuat.

Daun mangga belum banyak dimanfaatkan sebagai produk fungsional dan hanya dijadikan pakan ternak atau dibuang saja, sedangkan daun mangga berpotensi dimanfaatkan menjadi serbuk daun mangga (Sari, 2014). Daun mangga diolah menjadi serbuk dengan tujuan untuk pengecilan ukuran, karena dengan pengecilan ukuran maka luas permukaan akan meningkat (Sembiring, 2010). Pengolahan serbuk dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Penggunaan oven untuk pengeringan, karena menurut penelitian yang terdahulu mengenai optimalisasi mutu produk teh daun mangga bahwa dari 3 metode pengeringan yaitu sangrai, sinar

matahari dan oven menghasilkan teh terbaik dengan kadar antioksidan tertinggi pada pengeringan metode oven (Akolo, 2018).

Pengeringan menjadi salah satu tahapan yang penting dalam pembuatan serbuk daun mangga. Pengeringan merupakan proses untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air sehingga menghambat pertumbuhan mikrobia yang tidak diinginkan, memperpanjang umur simpan dan untuk menghasilkan partikel berongga sehingga dapat meningkatkan kelarutan dalam air. Aspek penting pada pengolahan daun mangga madu menjadi serbuk adalah pengeringan. Suhu dan waktu pengeringan dapat berpengaruh terhadap senyawa antioksidan daun mangga. Penggunaan waktu dan suhu tinggi dapat mengakibatkan aktivitas antioksidan dan senyawa total fenolik dalam bahan mengalami penurunan (Sari, 2014). Pada penelitian ini menggunakan suhu pengeringan 50°C dan 55°C karena pengeringan dengan oven menggunakan suhu yang tidak terlalu tinggi yaitu sekitar 60°C tidak merusak komponen dalam bahan (Departemen Kesehatan RI, 1985). Dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui waktu dan suhu pengeringan daun mangga madu yang dapat menghasilkan serbuk dengan aktivitas antioksidan, total fenol tertinggi, pH, kelarutan, kadar air serta penerimaan organoleptik yang paling disukai panelis.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan lokasi penelitian dilakukan pada bulan Maret – Mei 2021 di Laboratorium Terpadu Universitas Ahmad Dahlan.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu daun mangga madu diperoleh dari pohon mangga madu yang tumbuh di Dusun Marangan Bokoharjo Prambanan Sleman. Kriteria daun yang digunakan adalah pucuk P⁺³ dan tidak ada bintik hitam atau kuning pada daun. Bahan natrium karbonat, larutan DPPH 0.06 M, Reagen Folin (0.25 N), aquades, asam galat, etanol 96%, methanol P.A

Alat

Alat yang digunakan yaitu loyang, oven memmert, pH meter, spektrofotometer UV-Vis, waterbath shaker, destilasi, kertas saring, corong, sendok kecil, kertas label, kertas quisioner, gelas beker, gelas ukur, pipet ukur 1 ml, pipet ukur 10 ml, propipet, labu ukur 100 ml, labu ukur 25 ml, Erlenmeyer 100 ml, Erlenmeyer 250 ml, kuvet, tabung reaksi dan rak, alumunium foil, tisu.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) perlakuan yang dilakukan adalah waktu pengeringan yaitu 90 menit; 120 menit; 150 menit dengan suhu 50°C; 55°C. Masing- masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan adalah:

- a. Faktor 1: Variasi Lama Waktu Pengeringan (t)
 - t₁: 90 menit
 - t₂: 120 menit
 - t₃: 150 menit
- b. Faktor 2: Variasi Suhu Pengeringan (T)
 - T₁: Pengeringan pada suhu 50°C
 - T₂: Pengeringan pada suhu 55°C

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian berupa pembuatan serbuk daun mangga madu, ekstraksi, pengujian aktivitas antioksidan (IC_{50} -DPPH), total fenol (Follin-Ciocalteu), kelarutan, pH, kadar air dan pengujian organoleptik minuman serbuk daun mangga madu. Tahap pembuatan serbuk daun mangga madu meliputi pemilihan daun mangga yang digunakan pucuk⁺³, pencucian untuk menghilangkan kotoran, pemotongan untuk memperkecil ukuran agar mempermudah pengeringan, pengeringan menggunakan oven, penghalusan menggunakan blender (Akolo, 2018).

Tahap ekstrak menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (1:10 b/v) selama 14 jam kemudian filtrat yang dihasilkan dilakukan evaporasi hingga diperoleh ekstrak cair dan dikeringkan hingga memperoleh ekstrak kental (Pamungkas, 2016) Pengujian organoleptik pada minuman serbuk menggunakan uji hedonic untuk mengetahui tingkat kesukaan dengan skala 5 (sangat suka), 4 (suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka) dan menggunakan uji

scoring untuk mengetahui nilai intensitas sampel minuman serbuk daun mangga madu dengan skala 0-10 yang artinya semakin kuat intensitasnya maka angka semakin besar (Stone, 2004). Pengujian aktivitas antioksidan (IC_{50} -DPPH) (Pamungkas, 2016), total fenol (Pamungkas, 2016), kelarutan, pH (Hassmy & Abidjulu, 2017), kadar air (Sudarmadji, 1997).

Analisis Data

Hasil dari percobaan ini akan dianalisis secara statistik metode TWO WAY ANOVA (*Analysis of Varians*) dengan taraf signifikansi 5%. Analisis data statistik ini dilakukan menggunakan aplikasi *Statistical and Product Service Solution*(SPSS) 23.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan cara pengeringan (*Thermogravimetri*) yaitu menguapkan air yang ada dalam bahan sampai mendapatkan berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan (Sudarmadji, 2007).

Table 1. Hasil Analisis Kadar Air Serbuk Daun Mangga Madu (%)

Waktu pengeringan (Menit)	Suhu pengeringan (°C)	
	50	55
90	12.97 ± 0.08	10.93 ± 0.05
120	10.33 ± 0.07	8.28 ± 0.09
150	9.48 ± 0.25	6.89 ± 0.03

Semakin tinggi dan lama proses pengeringan menyebabkan penguapan air yang terdapat pada serbuk daun mangga madu, hal ini juga sejalan dengan penelitian teh herbal daun ketepeng cina suhu pengeringan yang digunakan 50°C dengan

lama waktu 110 menit; 130 menit; 150 menit; 170 menit dan 190 menit menghasilkan kadar air 12,00%; 7,17%; 5,33%; 4,25% dan 3,58%. Semakin tinggi suhu dan lama waktu mengakibatkan kadar air yang terdapat pada daun ketepeng cina semakin rendah

(Yamin, 2017). Teori tersebut juga didukung bahwa semakin meningkatnya suhu dan waktu pengeringan yang diberikan, akan mempengaruhi kecepatan perpindahan air. Hal ini dikarenakan suhu dan waktu pengeringan yang berbeda menyebabkan jumlah molekul-molekul air bergerak meninggalkan bahan dalam bentuk uap air yang berbeda-beda, perbedaan kadar air juga dipengaruhi oleh laju penguapan. Suhu yang tinggi akan menyebabkan terjadi perpindahan panas semakin cepat dari udara

dikeringkan disekitar bahan (Widjanarko, 2012).

Total Fenol

Besarnya kandungan fenol ditunjukkan dengan peningkatan intensitas warna biru dari Folin-Ciocalteu yang bereaksi dengan fenol sehingga meningkatkan absorbansi yang setara dengan jumlah fenol dalam larutan sampel (Tursiman, 2012). Hasil analisis kadar total fenol serbuk daun mangga madu dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2. Hasil Analisis Total Fenol Serbuk Daun Mangga Madu
 (mg GAE/g ekstrak)

Waktu pengeringan (t)	Suhu pengeringan (T)	
	T ₁ (50°C)	T ₂ (55°C)
t ₁ (90 menit)	8,4573 ± 0,6982	7,1423 ± 0,4807
t ₂ (120 menit)	5,5298 ± 0,2658	4,1157 ± 0,3091
t ₃ (150 menit)	4,7926 ± 0,2347	2,6584 ± 0,2555

Berdasarkan hasil analisis statistika *two way* anova menyatakan perlakuan suhu nilai sig. 0,00 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan dan perlakuan waktu didapatkan nilai sig. 0,00 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan suhu dan waktu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap total fenolik. Kadar total fenol menunjukkan bawah kenaikan suhu dan waktu pengeringan menyebabkan nilai total fenol menurun, hal ini sejalan dengan penelitian Sari (2020) yang menyatakan bahwa semakin tinggi waktu dan suhu pengeringan kadar total fenol teh daun tin yang dihasilkan akan semakin menurun. Menurut Permata (2015) pengeringan dapat merusak beberapa senyawa fenol, sehingga

semakin tinggi suhu pengeringan kadar fenoliknya akan semakin menurun.

Antioksidan-IC₅₀

Pengujian aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan menggunakan metode DPPH. Penggunaan metode ini dikarenakan metode yang sederhana, mudah, cepat, peka dan hanya membutuhkan sedikit sampel untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari senyawa bahan (Moulyneux, 2004). Hasil analisis aktivitas antioksidan serbuk daun mangga madu dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan IC₅₀ Serbuk Daun Mangga Madu (ppm)

Waktu pengeringan (Menit)	Suhu pengeringan (°C)	
	50	55
90	67,46 ± 0,39	74,37 ± 1,78
120	85,97 ± 1,11	92,08 ± 0,95
150	100,24 ± 0,56	101,01 ± 0,68

Berdasarkan hasil analisis statistika *two way* anova menyatakan bahwa nilai perlakuan suhu nilai sig. 0,00 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan dan perlakuan waktu didapatkan nilai sig. 0,00 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan. Berdasarkan perlakuan suhu dan waktu pengeringan sig 0,00 ($p < 0,05$) berarti berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan IC₅₀. Kenaikan suhu dan waktu pengeringan menyebabkan aktivitas antioksidan IC₅₀ menurun,

Pada penelitian sebelumnya pada ekstrak daun mangga gadung memiliki aktivitas antioksidan IC₅₀ sebesar 3,263 µg/ml. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan karena

pada penelitian sebelumnya menggunakan suhu pengeringan 40°C (Pamungkas, 2016). Penurunan aktivitas antioksidan pada serbuk daun mangga madu didukung pada penelitian Penurunan aktivitas antioksidan terjadi adanya proses oksidasi enzimatis yang menyebabkan polifenol teroksidasi dan mengalami penurunan (Rohdiana, 2001). Menurut Rahayu (2009) juga menyatakan bahwa daun mangga madu yang mengalami proses pengeringan, aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan lebih kecil. Hal ini disebabkan karena terjadi degradasi atau kerusakan senyawa antioksidan serbuk daun mangga madu selama proses pengeringan.

pH

Table 4. Hasil Analisis pH Serbuk Daun Mangga Madu

Waktu pengeringan (Menit)	Suhu pengeringan (°C)	
	50	55
90	5,83 ± 0,06	5,80 ± 0,00
120	5,77 ± 0,06	5,80 ± 0,00
150	5,77 ± 0,06	5,63 ± 0,06

Hasil analisis statistika *two way* anova menyatakan perlakuan suhu nilai sig. 0,011 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan dan perlakuan waktu didapatkan nilai sig. 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan. Perlakuan suhu dan waktu pengeringan sig 0,148 ($p > 0,05$) yang berarti

tidak berpengaruh signifikan terhadap pH serbuk daun mangga madu. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai pH yang didapat dari perlakuan suhu dan lama waktu pengeringan serbuk daun mangga madu memiliki rata-rata antara 5,83-5,63. Terbentuknya asam pada

produk dikarenakan adanya galatanin. Galatanin merupakan gabungan asam galat dan glukosa, yang merupakan produk hidrolisi tannin (Laulloo, 2018).

Kelarutan

Kelarutan adalah salah satu cara untuk mengukur bahan yang diekstraksi mampu bereaksi dengan pelarut yang digunakan dan menghasilkan zat yang diinginkan (Purnama, 2019).

Table 5. Hasil Analisis Kelarutan Serbuk Daun Mangga Madu (%)

Waktu pengeringan (Menit)	Suhu pengeringan (°C)	
	50	55
90	37,02 ± 0,35	41,57 ± 1,29
120	40,30 ± 1,09	45,89 ± 0,89
150	47,66 ± 0,68	49,80 ± 1,12

Hasil analisis statistika *two way* anova menyatakan perlakuan suhu nilai sig. 0,011 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan dan perlakuan waktu didapatkan nilai sig. 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti berpengaruh signifikan. Perlakuan suhu dan waktu pengeringan sig 0,148 ($p > 0,05$) yang berarti tidak berpengaruh signifikan terhadap pH serbuk daun mangga madu.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa meningkatnya kelarutatan disebabkan dengan adanya semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan tingkat kelarutan semakin tinggi dikarenakan kadar

air yang rendah sehingga mengakibatkan bubuk menjadi lebih higroskopis atau berongga dan mudah menyerap air (Purnomo, 2016).

Uji organoleptik

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan pilihan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Merupakan salah satu parameter mutu yang ditangkap oleh indera perasa. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Darmawan, 2017).

Table 6. Hasil Uji Organoleptik Parameter Rasa

Sampel	Uji Hedonik	Uji Scoring
A	3,20 ± 0,61	7,07 ± 1,64
B	2,93 ± 0,64	6,83 ± 1,51
C	3,03 ± 0,62	6,77 ± 1,57
D	2,97 ± 0,56	6,64 ± 1,45
E	3,03 ± 0,62	6,43 ± 1,75
F	2,77 ± 0,63	6,27 ± 1,74

Kode

- A: Suhu 50°C Waktu 90 Menit
- B: Suhu 50°C Waktu 120 Menit
- C: Suhu 50°C Waktu 150 Menit
- D: Suhu 55°C Waktu 90 Menit
- E: Suhu 55°C Waktu 120 Menit
- F: Suhu 55°C Waktu 150 Menit

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonic rasa seduhan serbuk daun mangga madu berkisar antara 3,20 – 2,77 dengan kriteria tidak suka sampai suka. Analisis statistika menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,154 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap rasa seduhan serbuk daun mangga madu.

Berdasarkan tabel 6 nilai uji *scoring* tertinggi rasa seduhan serbuk daun mangga madu diperoleh pada suhu pengeringan 50°C selama 90 menit yaitu 7,07 dengan kriteria pahit, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 55°C selama 150 menit yaitu 6,27 dengan kriteria agak pahit. Analisis statistika menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,449 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap rasa seduhan serbuk daun mangga madu.

Kebiasaan panelis mengkonsumsi teh menentukan penilaian terhadap rasa pahit yang diterima masih tergolong biasa. Rasa pahit yang dihasilkan biasanya disebabkan oleh ketekin dan tannin. Tannin merupakan anggota senyawa fenol yang menyebabkan rasa sepat. Tannin memiliki sifat sebagai senyawa pengkelat logam disebabkan karena adanya pengaruh fenolik. Ketekin merupakan tannin yang menggumpalkan protein memiliki sifat kimia dan fisik seperti larut dalam air, tidak berwarna, serta memberi rasa pahit dan sepet pada seduhan teh (Noriko, 2013). Menurunnya rasa pahit disebabkan adanya penurunan kadar tannin dan polifenol seiring dengan tingginya suhu dan waktu pengeringan. Hal ini dikarenakan adanya enzim katekol oksidase pada daun mangga yang dapat mengubah tanin menjadi turunannya (Nathaniel, 2020).

Warna

Warna merupakan suatu sifat bahan pangan yang dianggap berasal dari penyebaran spectrum sinar. Tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan ditentukan oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan. Sifat kilat dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul (Pratiwi, 2012).

Table 7. Hasil Statistika Parameter Warna

Sampel	Uji Hedonik	Uji Scoring
A	3,03 ± 0,72	6,40 ± 1,73
B	2,97 ± 0,67	6,23 ± 1,72
C	2,93 ± 0,64	5,97 ± 2,11
D	2,97 ± 0,62	5,87 ± 1,55
E	2,87 ± 0,63	5,83 ± 1,82
F	2,97 ± 0,72	5,30 ± 1,88

Kode

- A: Suhu 50°C Waktu 90 Menit
- B: Suhu 50°C Waktu 120 Menit
- C: Suhu 50°C Waktu 150 Menit
- D: Suhu 55°C Waktu 90 Menit
- E: Suhu 55°C Waktu 120 Menit
- F: Suhu 55°C Waktu 150 Menit

Dari Tabel 7 tersebut juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonic warna seduhan serbuk daun mangga madu berkisar antara 3,03– 2,87. Analisis statistika menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,962 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap warna seduhan serbuk daun mangga madu. Berdasarkan tabel 7 nilai uji *scoring* terendah warna seduhan serbuk daun mangga madu diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 50°C selama 90 menit yaitu 5,30 dengan kriteria kekuningan, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 55°C selama 150 menit yaitu 6,40 dengan kuning kecoklatan. Analisis statistika menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,254 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap warna seduhan serbuk daun mangga madu.

Semakin tinggi waktu dan suhu pengeringan warna kekuningan serbuk daun mangga madu akan semakin gelap. Semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan menyebabkan klorofil daun terdegradasi menjadi feofitin yang menyebabkan warna coklat dan pigmen flavonoid yang menghasilkan warna kuning (Yamin, 2017). Warna kuning yang dihasilkan oleh seduhan serbuk daun mangga madu juga berasal dari proses oksidasi enzimatis tanin teroksidasi menjadi *theaflavin* dan terkondensasi menjadi *thearubigin* sehingga menyebabkan warna kekuningan atau kuning kecoklatan. (Towaha, 2013).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik. Aroma merupakan parameter penting karena dengan cepat dapat menghasilkan penelitian terhadap produk tentang diterima atau ditolaknya produk (Surawan, 2012).

Table 8. Hasil Statistika Parameter Aroma

Sampel	Uji Hedonik	Uji Scoring
A	2,87 ± 0,68	5,73 ± 2,12
B	2,87 ± 0,73	5,27 ± 1,76
C	2,73 ± 0,79	5,27 ± 1,72
D	2,97 ± 0,67	5,27 ± 1,99
E	2,93 ± 0,69	5,23 ± 2,45
F	2,93 ± 0,74	5,07 ± 2,18

Keterangan:

Kode

- A: Suhu 50°C Waktu 90 Menit
- B: Suhu 50°C Waktu 120 Menit
- C: Suhu 50°C Waktu 150 Menit
- D: Suhu 55°C Waktu 90 Menit
- E: Suhu 55°C Waktu 120 Menit
- F: Suhu 55°C Waktu 150 Menit

Berdasarkan tabel 8. menunjukkan nilai rata-rata uji hedonic aroma minuman serbuk daun mangga madu berkisar antara 2,97 – 2,87. Analisis statistika uji hedonic menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,843 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap uji hedonik aroma seduhan serbuk daun mangga madu. Analisis statistika uji scoring menyatakan

pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,878 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap aroma seduhan serbuk daun mangga madu.

Rata-rata penilaian panelis menyatakan tidak suka dikarenakan aroma yang dihasilkan yaitu langu. Aroma langu yang dihasilkan minuman serbuk daun mangga madu disebabkan adanya senyawa polifenol dan katekin menguap yang disebabkan oleh proses pengeringan dan suhu pengeringan (Lestari, 2016). Aroma penyeduhan berasal dari glikosida yang terurai menjadi gula sederhana dan oksidasi karatenoid yang menghasilkan senyawa yang mudah menguap (aldehid dan keton) sehingga dapat memberikan aroma pada teh (Dwiagustine, 2017).

After Taste

Table 9. Hasil Statistika Parameter After Taste

Sampel	Uji Hedonik	Uji Scoring
A	3,00 ± 0,53	6,50 ± 1,57
B	2,73 ± 0,58	6,30 ± 1,39
C	2,67 ± 0,61	6,37 ± 1,69
D	2,70 ± 0,59	6,27 ± 1,41
E	2,83 ± 0,69	6,10 ± 1,71
F	2,57 ± 0,68	5,90 ± 1,67

Keterangan:

Kode

- A: Suhu 50°C Waktu 90 Menit
- B: Suhu 50°C Waktu 120 Menit
- C: Suhu 50°C Waktu 150 Menit
- D: Suhu 55°C Waktu 90 Menit
- E: Suhu 55°C Waktu 120 Menit
- F: Suhu 55°C Waktu 150 Menit

Dari tabel 9. menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik *after taste* seduhan serbuk daun mangga madu berkisar antara 3,00– 2,57 Nilai tertinggi pada perlakuan suhu pengeringan 50°C selama 90 menit yaitu 2,97, sedangkan nilai terendah pada perlakuan suhu pengeringan 55°C selama 150 menit yaitu 2,57. Analisis statistika uji hedonic menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan sig 0,121 ($p > 0,05$)

berarti tidak berpengaruh terhadap *after taste* seduhan serbuk daun mangga madu.

Nilai uji scoring tertinggi *after taste* minuman serbuk daun mangga madu diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 50°C selama 90 menit yaitu 6,50 dengan kriteria pahit, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 55°C selama 150 menit yaitu 5,90 dengan kriteria pahit. Analisis statistika uji scoring menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu

pengeringan sig 0,748 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap *after taste* seduhan serbuk daun mangga madu.

Kesukaan dan *scoring after taste* pada seduhan serbuk mangga madu dengan variasi suhu dan lama waktu pengeringan berhubungan dengan kesukaan rasa, karena *after taste* dirasakan setelah panelis mencicipi semua sampel yang telah dihasilkan, semakin tinggi rasa yang disukai maka semakin tinggi *after taste* yang dirasakan (Prabawati, 2015).

Keseluruhan

Table 10. Hasil Uji Organoleptik Parameter Keseluruhan.

Waktu pengeringan (Menit)	Suhu pengeringan (°C)	
	50	55
90	3,13 ± 0,63	2,90 ± 0,61
120	2,90 ± 0,66	2,90 ± 0,66
150	2,70 ± 0,72	2,70 ± 0,54

Dari tabel 10. menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonic keseluruhan seduhan serbuk daun mangga madu berkisar antara 3,13– 2,87. Perlakuan yang paling disukai yaitu pada perlakuan suhu 50°C selama 90 menit dengan nilai 3,13. Hal ini disebabkan karena perlakuan suhu 50°C selama 90 menit memiliki rasa, warna, dan *after taste* yang paling disukai dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan perlakuan yang paling tidak disukai yaitu pada perlakuan suhu 50°C selama 150 menit dan perlakuan suhu 55°C selama 150 menit dengan nilai 2,70, hal ini disebabkan karena perlakuan perlakuan suhu 50°C selama 150 menit dan perlakuan suhu 55°C selama 150 menit memiliki rasa dan *after taste* yang paling tidak disukai. Analisis statistika menyatakan pada perlakuan waktu dan suhu pengeringan

sig 0,091 ($p > 0,05$) berarti tidak berpengaruh terhadap keseluruhan seduhan serbuk daun mangga madu.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, total fenol, aktivitas antioksidan dan tingkat kelarutan. Semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan tidak berpengaruh terhadap nilai pH. Variasi suhu dan lama waktu pengeringan menunjukkan tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada seduhan serbuk daun mangga madu. Semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan akan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa, aroma, warna, *after taste* dan keseluruhan

pada seduhan serbuk daun mangga madu. Perlakuan yang paling disukai panelis yaitu perlakuan suhu 50°C waktu 90 menit.

Saran

Perlu dilakukan analisis pada seduhan celup dan perlu dilakukan pengujian dengan penambahan bahan baku lainnya untuk meningkatkan tingkat kesukaan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih diberikan kepada seluruh pihak/ lembaga yang berjasa dan berperan membantu proses penelitian baik dalam bentuk materi maupun tenaga.

Daftar Pustaka

- Akolo Ingka R & Azis R. 2018. Optimalisasi Mutu Produk Teh Daun Mangga dengan Metode Taguchi. *Mat. Vol. 2 No. 2 (2018) pp. 65-75 Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika e-ISSN: 2581-0154*. Gorontalo: Politeknik Gorontalo.
- Adawiah D, Sukandar & A. Muawanah. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*. 1(2). November 2015, 130-136.
- Apriadji, Wied Harry. 2008. *Beauty Salad: 8 Salad Buah dan Sayur Cita Rasa Indonesia untuk Tampil Cantik, Langsing, dan Awet Muda*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dwigustine, R. P. 2017. Pengaruh Perbandingan Teh Herbal dari Campuran Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*) dengan Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Herbal. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pasundan.
- Departemen Kesehatan RI., 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta.
- Darmawan, E. 2017. Daya Terima Konsumen terhadap Bakpao yang diperkaya Sifat Terhadap Aktivitas Antioksidan Chips Sagu. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 3 (3): 1356-1367.
- Hassmy, N. P., & Abidjulu, J. (2017). Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Teh Hijau Kombucha Berdasarkan Waktu Fermentasi Yang Optimal. *Pharmacon*, 6(4), 67–74. <https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.17719>
- Jutiviboonsuk A. and Sardsaengjun C., 2010, Mangiferin in Leaves of Three Thai Mango (*Mangifera indica* L.) Varieties, *IJPS*, 6 (3), 122–129.
- Laulloo S. Jhaumeer. 2018. Nutritional and Biological Evaluation of Leaves of *Mangifera indica* from Mauritius. *Hindawi Journal of Chemistry Volume 2018, Article ID 6869294, 9 page*. Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Mauritius, R'eduit, Mauritius.
- Lestari, W. 2016. Kajian Karakteristik Seduhan Teh Herbal dari Daun Murbei (*Morus sp*) yang Diproses dengan Metode Pengolahan dan Suhu Pengeringan yang Berbeda. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pasundan.
- Molyneux, P. 2004. "The use of the stable free radical diphenylpic-rylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity". *Journal Songklanakarin. JsciTechnoo*. volume 26: 211-219.