



PENGARUH SUBSTITUSI FILTRAT KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA SELAI BUAH PALA (*Myristica fragrans*)

[The Effect of Mangosteen (*Garcinia mangostana*) Peel Extract Substitution on Organoleptic Characteristics and Antioxidant Activity of (*Myristica fragrans*) Nutmeg Jam]

Pirna^{1*}, Tamrin¹, Nur Asyik¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari

*Email: pirnawawonii@gmail.com (Telp: +6282195001003)

Diterima tanggal 22 November 2019

Disetujui tanggal 23 Desember 2019

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of mangosteen peel extract substitution on the organoleptic value and antioxidant activity of nutmeg jam. This study used a completely randomized design (CRD), namely substitution of mangosteen peel extract consisting of Y0 (0% mangosteen peel extract: 100% nutmeg), Y1 (5% mangosteen peel extract: 95% nutmeg), Y2 (10% Mangosteen peel extract: 90% nutmeg), Y3 (15% mangosteen peel extract: 85% nutmeg), and Y4 (20% mangosteen peel extract: 80% nutmeg). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's multiple range test (DMRT) at a 95% confidence level ($\alpha=0.05$). The results show that the best treatment for nutmeg jam was Y4 (20% mangosteen peel extract substitution) with average preference scores for color, aroma, taste, and texture were 4.64 (very like), 4.23 (like), 4.17 (likes), and 4.36 (like). The results show that the best-treated nutmeg jam had a 3.07 pH, 1.75% protein, an antioxidant activity of 96%, and an IC_{50} value of 66.06 ppm. The substitution of mangosteen peel extract had a very significant effect on the organoleptic color, aroma, taste, and texture as well as it had a significant effect on the pH, protein, and antioxidant activity of nutmeg jam.

Keywords: nutmeg jam, mangosteen peel, antioxidant, organoleptic.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh substitusi filtrat kulit buah manggis terhadap nilai organoleptik dan aktivitas antioksidan selai buah pala. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu substitusi filtrat kullit manggis yang terdiri dari Y0 (filtrat kulit buah manggis 0 % : buah pala 100 %), Y1 (filtrat kulit buah manggis 5 % : buah pala 95 %), Y2 (filtrat kulit buah manggis 10 % : buah pala 90 %), Y3 (filtrat kulit buah manggis 15 % : buah pala 85 %) dan Y4 (filtrat kulit buah manggis 20 % : buah pala 80 %). Data dianalisis menggunakan *Analysis of varian* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's multi range test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 % ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan terbaik selai buah pala yaitu Y4 (substitusi filtrat kulit buah manggis 20 %) dengan rata-rata kesukaan terhadap warna 4,64 (sangat suka), aroma 4,23 (suka), rasa 4,17 (suka) dan tekstur 4,36 (suka). Berdasarkan analisis yang dilakukan pada selai buah pala perlakuan terbaik, parameter yang diamati yaitu analisis pH 3,07, protein 1,75 %, dan aktivitas antioksidan sebesar 96 %, serta nilai IC_{50} sebesar 66,06 ppm. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi filtrat kulit buah manggis berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik warna, aroma, rasa, tekstur dan mempunyai pengaruh nyata terhadap pH, protein dan aktivitas antioksidan selai buah pala.



Kata kunci : selai pala, kulit manggis, antioksidan, organoleptik.

PENDAHULUAN

Selai merupakan suatu bahan pangan setengah padat yang dibuat tidak kurang dari 45 bagian berat buah yang dihancurkan dengan 55 bagian berat gula. Campuran ini dikentalkan sampai mencapai kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65 %. Buah-buahan yang ideal dalam pembuatan selai harus mengandung pektin dan asam yang cukup untuk menghasilkan selai yang baik. Buah-buah tersebut meliputi tomat, apel, anggur, jeruk (Desrosier, 1988). Buah pala merupakan salah satu buah yang dapat dimanfaatkan sebagai selai karena daging buah pala banyak mengandung nilai gizi diantaranya protein, lemak, karbohidrat dan vitamin.

Buah pala adalah buah yang memiliki kandungan lemak serta protein yang terdapat dalam daging buah pala. Selain itu juga ditemukan pektin yang merupakan senyawa fenolik yang dikeluarkan oleh buah dalam bentuk getah yang berwarna kecoklatan. Fenolik digunakan sebagai antibakteri biasanya fenolik terdiri dari molekul fenol yang berbeda secara kimiawi berfungsi menurunkan kualitas iritasi atau meningkatkan aktivitas antibakteri (Susanti, 2009).

Buah pala memiliki berbagai manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh manusia, seperti mengurangi flatulensi, meningkatkan daya cerna, memperbaiki selera makan, mengobati diare, muntah dan mual selain itu, buah pala mengandung komponen minyak atsiri (Lince, 2003). Minyak atsiri biji pala mempunyai sifat antioksidan yang kuat akibat sinergisme diantara komponen minyak atsiri tersebut. Oleh karena itu, pemanfaatan daging buah pala yang semula sebagai hasil samping diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari daging buah pala dan berpotensi sebagai antioksidan (Jukic *et al.*, 2006).

Menurut Rismunandar (1990), buah pala segar dapat dihasilkan daging buah sebanyak 77,8 %, fulli sebanyak 4 %; tempurung biji sebanyak 15,1 % dan daging biji sebanyak 13,1 %. Namun baru sebagian kecil saja yang sudah dimanfaatkan dan sebagian besar dibuang sebagai limbah pertanian. Daging buah pala berpotensi untuk diolah menjadi berbagai produk pangan seperti manisan pala, sirup pala, selai dan dodol. Disamping produk-produk tersebut, daging buah pala dapat diolah menjadi sari buah pala, minuman instan pala, jeli pala, anggur pala, asam cuka, permen gelatin, selai pala, dan hard candy.

Kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa *xanthone* sebagai antioksidan, antiproliferasi, dan anti mikrobial yang tidak ditemui pada buah-buahan lainnya. Senyawa *Xanthone* meliputi mangostin, mangostenol A,



mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa mangostin, beta mangostin, garcinon B, mango stanol, flavonoid epicatechin dan gartanin. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007).

Berdasarkan uraian tersebut maka panelis melaporkan hasil penelitian tentang penambahan filtrat kulit buah manggis (*Gracinia mangostana*) dalam pembuatan selai pala (*Mirystica fragrans*), dengan harapan akan meningkatkan mutu selai buah pala, sehingga dapat menjadi salah satu produk pangan alternatif yang praktis untuk semua kalangan dan dapat diterima di masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pala dari daerah Konawe Kepulauan, buah manggis dari daerah Sulawesi Tengah, gula pasir, agar-agar, natrium benzoate (teknis), dan kertas saring. Bahan kimia yaitu DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Sigma), asam sitrat (Teknis), larutan Biuret (Teknis), buffer asetat (Teknis), ammonium sulfat (Teknis), etanol 96 % (Merck).

Pembuatan filtrat kulit buah manggis (Srihari dan Lingganingrum, 2015)

Pembuatan filtrat kulit buah manggis telah dimodifikasi yaitu buah manggis dicuci dengan air mengalir kemudian pemisahan antara kulit buah manggis dengan daging buah, selanjutnya pengambilan daging kulit buah dengan cara dikerok menggunakan sendok makan. Tahap selanjutnya penghalusan daging kulit buah manggis dengan menggunakan blender, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan 80 mesh dan jadilah filtrat kulit buah manggis yang siap digunakan.

Tahap Penelitian

Pembuatan Selai Buah Pala (Wylis *et al.*, 2015)

Tahap pertama dilakukan pengupasan buah pala, kemudian daging buah pala direndam dalam air 1 liter selama 2 jam dengan penambahan garam sebanyak 10 g. Setelah itu buah pala yang sudah direndam dicuci menggunakan air mengalir, kemudian dilakukan penimbangan. Setelah itu buah dipotong kecil-kecil dan dilakukan penghancuran menggunakan blender selama 5 menit. Kemudian dilakukan pemasakan dengan suhu 100°C, pada saat proses pemasakan ditambahkan filtrat kulit buah manggis, gula pasir sebanyak 650 g, CMC 10 g, natrium



benzoat 0,5 g, asam sitrat 1 g dan agar-agar 7 gram. Waktu pemasakan yaitu 20 menit, setelah itu dilakukan pendinginan dan dimasukkan ke dalam botol selai.

Penilaian Organoleptik (Stone dan Joel, 2004)

Penilaian organoleptik merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan menggunakan lima skala yaitu = 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Uji ini dilakukan terhadap penilaian warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk selai pala yang dihasilkan.

Analisis sifat kimia

Analisis selai buah pala dilakukan berdasarkan sifat kimia yaitu pH (AOAC, 2005) analisis protein (AOAC, 2005) dan aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

Analisis aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004)

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode menurut Molyneux (2004). Selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis dilarutkan dalam etanol 96 % dengan konsentrasi PPM yang berbeda-beda yaitu 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm terlebih dahulu melarutkan 1 mg sampel pada 50 mL etanol, selanjutnya hasil pengenceran disaring menggunakan kertas saring. Bubuk DPPH sebanyak 1.2 mg dilarutkan dalam 50 ml, larutan DPPH diinkubasi selama 2 jam. Larutan sampel DPPH dilarutkan dengan penambahan DPPH 1 mL dan 1 mL sampel lalu ditutup dengan aluminium foil setelah itu didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit. Absorbansi DPPH diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Larutan sampel yang didapat digunakan sebagai Absorbansi sampel (As). Absorbansi dari selai buah pala dan yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi DPPH sehingga diperoleh % aktivitas antioksidannya perhitungan persentase aktivitas antioksidan dapat menggunakan rumus ini:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi DPPH}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100 \%$$

IC₅₀ Dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear konsentrasi sampel sebagai sumbu y. dari persamaanya y=a +bx dapat dihitung dengan menggunakan rumus IC₅₀= (50 – a) : bx.

Keterangan

Abs DPPH Kontrol : Absorbansi DPPH sebelum direaksikan dengan sampel

Abs sisa DPPH : Absorbansi D.



Rancangan Penelitian

Penelitian produk selai dari buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan, yaitu: Y0 (100 % buah pala : 0 % filtrat kulit buah manggis), Y1 (95 % buah pala : 5 % filtrat kulit buah manggis), Y2 (90 % buah pala : 10 % filtrat kulit buah manggis), Y3 (85 % buah pala : 15 % filtrat kulit buah manggis), dan Y4 (80 % buah pala : 20 % filtrat kulit buah manggis). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Analisis Data

Data hasil analisis uji antioksidan, uji kadar protein, pH dan organoleptik selai buah pala dianalisis dengan sidik ragam (*Analisis of varian* atau ANOVA) apa bila berpengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple range test (DMRT) pada taraf 95 % ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sifat Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam (ANOVA) produk selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

No	Variabel Pengamatan	Analisis Sidik Ragam
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik aroma	**
3	Organoleptik rasa	**
4	Organoleptik tekstur	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan hasil dari analisis sidik ragam pada Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan penambahan filtrat kulit buah manggis berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap selai pala yang dihasilkan.

Warna

Hasil uji lanjut *duncan's multiple test* (DMRT_{0,05}) pada taraf kepercayaan 95 % selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis terhadap penilaian organoleptik warna disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik warna selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis.

Perlakuan BP : BM (%)	Rerata	Kategori
Y0 = 100 % : 0 %	2,28 ^e ± 0,31	Tidak suka
Y1 = 95 % : 5 %	2,76 ^d ± 0,14	Agak suka
Y2 = 90 % : 10 %	3,34 ^c ± 0,14	Agak suka
Y3 = 85 % : 15 %	3,77 ^b ± 0,10	Suka
Y4 = 80 % : 20 %	4,64 ^a ± 0,12	Sangat Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %. (BP) = Buah pala (BM) = Buah manggis.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil penilaian organoleptik warna berkisar 2,28 (tidak suka) sampai 4,64 (sangat suka). Perlakuan tertinggi didapatkan pada Y4 dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 20 % dan yang terendah pada perlakuan Y0 dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 0 %.

Tingginya penilaian organoleptik pada Y4 disebabkan karena semakin banyak filtrat kulit buah manggis yang digunakan maka warna dari selai pala semakin menarik yaitu menghasilkan warna merah kecokelatan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Kastaman 2007), bahwa kulit buah manggis mengandung 2 senyawa alcohol serta lateks kering manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari 2 metabolit, yaitu mangostin dan B-mangostin jika difiltrasi menghasilkan warna merah kecokelatan.

Aroma

Tabel 3. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik aroma selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis

Perlakuan BP : BM (%)	Rerata	Kategori
Y0 = 100 % : 0 %	2,03 ^e ± 0,29	Tidak suka
Y1 = 95 % : 5 %	2,72 ^d ± 0,30	Agak suka
Y2 = 90 % : 10 %	3,20 ^c ± 0,13	Agak suka
Y3 = 85 % : 15 %	3,62 ^b ± 0,17	Suka
Y4 = 80 % : 20 %	4,23 ^a ± 0,12	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %. (BP) = Buah pala (BM) = Buah manggis.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil penilaian organoleptik aroma berkisar 2,03 (tidak suka) sampai 4,23 (suka). Perlakuan tertinggi didapatkan pada perlakuan Y4 dengan penambahan filtrat kulit manggis 20 % dan yang terendah pada perlakuan Y0 dengan penambahan filtrat kulit manggis 0 %.

Tingginya penilaian organoleptik pada Y4 diduga karena tingginya jumlah penggunaan filtrat kulit manggis yang memiliki komponen volatile yang dapat menutupi rasa aroma buah pala. Buah memiliki kandungan zat-zat



volatil yang menimbulkan aroma pada buah segar, maka selai yang dibuat dari buah memiliki aroma sesuai dengan buah yang digunakan sebagai bahan baku misalnya sirup jeruk keprok aroma yang dihasilkan adalah aroma jeruk keprok (Marta *et al.*, 2007), begitu juga pada selai buah pala beraroma pala. Namun dengan penambahan filtrat kulit manggis aroma buah pala dapat tertutupi karena filtrat kulit manggis memiliki aroma volatil yang tajam. Hal ini sesuai dengan pendapat Karseno dan Setyawati. (2013) bahwa aroma buah pala tidak bisa tertutupi oleh gula pasir tersebut dikarenakan aroma gula pasir tidak terlalu kuat selain itu penggunaan buah yang memiliki komponen volatil bisa juga menutupi rasa dari buah pala.

Rasa

Tabel 4. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik rasa selai pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis.

Perlakuan BP : BM (%)	Rerata	Kategori
Y0 = 100 % : 0 %	2,22 ^e ± 0,14	Tidak suka
Y1 = 95 % : 5 %	2,78 ^d ± 0,10	Agak suka
Y2 = 90 % : 10 %	3,15 ^c ± 0,10	Agak suka
Y3 = 85 % : 15 %	3,41 ^b ± 0,13	Agak suka
Y4 = 80 % : 20 %	4,17 ^a ± 0,14	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %. (BP) = Buah pala (BM) = Buah manggis.

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil penialain organoleptik rasa berkisar 2,22 (tidak suka) sampai 4,17 (suka). Perlakuan tertinggi didapatkan pada Y4 dengan penambahan filtrat kulit manggis 20 % dan yang terendah pada perlakuan Y0 dengan penambahan filtrat kulit manggis 0 %. Tingginya penilaian organoleptik pada Y4 diduga karena rasa yang dominan pada selai buah pala berkurang dengan penambahan filtrat kulit buah manggis dan rasa manis dari gula. Hal ini sesuai dengan Yulistiani *et al.*, 2010), fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan atau minuman. Selain itu, menurut Luthony (1990), sukrosa berfungsi untuk memberikan rasa manis pada suatu produk. Rendahnya penilaian organoleptik pada Y0 diduga adanya rasa sedikit pahit karena daging buah pala memiliki kandungan senyawa tanin yang memberikan kontribusi rasa pahit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lince (2003) yang menyatakan bahwa pada daging buah pala memiliki rasa sepat dan getir yang disebabkan adanya senyawa tanin. Rasa sepat dan getir tersebut dapat mengurangi tingkat penerimaan konsumen terhadap selai buah pala dari segi organoleptik.



Tekstur

Tabel 5. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik tekstur selai pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis

Perlakuan BP : BM (%)	Rerata	Kategori
Y0 = 100 % : 0 %	2,12 ^e ± 0,47	Tidak suka
Y1 = 95 % : 5 %	2,64 ^d ± 0,07	Agak suka
Y2 = 90 % : 10 %	2,89 ^c ± 0,10	Agak suka
Y3 = 85 % : 15 %	3,32 ^b ± 0,14	Agak suka
Y4 = 80 % : 20 %	4,36 ^a ± 0,21	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %. (BP) = Buah pala (BM) = Buah manggis.

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil penialain organoleptik tekstur berkisar 2,12 (tidak suka) sampai 4,36 (suka). Perlakuan tertinggi didapatkan pada Y4 dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 20 % dan perlakuan terendah pada perlakuan Y0 dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 0 %.

Tingginya penilaian organoleptik Y4 karena penambahan filtrat kulit manggis sehingga menghasilkan tekstur yang padat dan lembut. Rendahnya penilaian organoleptik pada Y0 diduga karena tekstur yang kurang padat, hal ini disebabkan karena tingginya kandungan air pada buah pala sehingga menyebabkan tekstur yang kurang bagus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yunus, (2018) tekstur selai dipengaruhi oleh konsentrasi bahan yang digunakan semakin tinggi penggunaan buah pala maka kandungan air pada selai semakin tinggi sehingga menyebabkan tekstur pada selai kurang bagus.

Hasil analisis sifat kimia selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis perlakuan terbaik dan kontrol

Analisis selai buah pala perlakuan terbaik dan kontrol dilakukan berdasarkan analisis kimia yaitu pH, analisis antioksidan, dan analisis protein. Perlakuan terbaik yang digunakan pada penelitian ini yaitu selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 20 %. Sedangkan kontrol yang digunakan adalah produk selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis 0 %.

Rekapitulasi hasil analisis ragam (ANOVA) produk selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis perlakuan terbaik dan kontrol terhadap sifat kimi meliputi pH, analisis protein dan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi analisis ragam selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis perlakuan terbaik dengan kontrol terhadap sifat fisik dan kimia meliputi pH, analisisn protein dan aktivitas antioksidan.

No	Variabel pengamatan	Kontrol	Terbaik	Uji- t
----	---------------------	---------	---------	--------



1	pH	2,75 ^a + 0,006	3,07 ^b + 0,010	*
2	Analisis Protein	0,83 ^a + 0,29	1,75 ^a +0,68	tn
3	Aktivitas Antioksidan	85.41	96	*

Keterangan : * = berpengaruh nyata
tn = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pH , dan aktivitas antioksidan berpengaruh sangat nyata sedangkan analisis protein tidak berpengaruh nyata terhadap produk selai buah pala perlakuan terbaik dan kontrol.

Analisis pH

Berdasarkan pada Tabel 6, diperoleh informasi bahwa rerata selai buah pala perlakuan terbaik 3,07, sedangkan kontrol 2,75. Hal ini menunjukkan bahwa pH selai buah pala terbaik berpengaruh nyata dengan kontrol.

Tingginya hasil analisis pH pada perlakuan terbaik dipengaruhi oleh penambahan filtrat kulit manggis dan penggunaan buah pala sehingga dapat mempengaruhi nilai pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Peritiwi (2004) meningkatnya nilai pH pada produk selai dipengaruhi karena banyaknya kandungan air pada buah yang digunakan sehingga menyebabkan nilai pH meningkat. Rendahnya hasil analisis pH pada perlakuan kontrol disebabkan karena Penggunaan buah pala yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suryani *et al.*, (2004), menunjukkan bahwa semakin tinggi buah pala yang digunakan maka nilai pH yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan buah pala memiliki kandungan asam yang cukup tinggi, sehingga mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan. Hal ini didukung dengan hasil uji bahan baku pada buah pala dimana pH buah pala yaitu sebesar 3,95. Karena pH dipengaruhi oleh kondisi bahan, semakin tinggi tingkat keasaman bahan semakin rendah kadar pHnya.

Analisis Protein

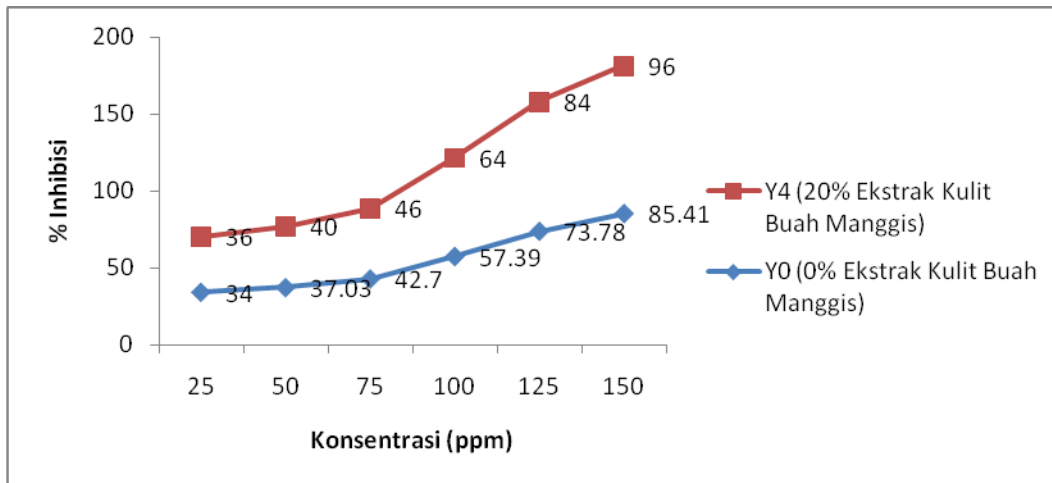
Berdasarkan hasil analisis protein selai buah pala pada Tabel 6. Didapatkan rata-rata nilai tertinggi analisis protein pada perlakuan terbaik yaitu 1,75 %. Sedangkan rata-rata nilai terendah pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 0,83 %. bertambahnya kandungan protein pada perlakuan terbaik disebabkan oleh penambahan filtrat kulit buah manggis.

Tingginya penilaian perlakuan terbaik pada analisis protein diduga karena penambahan filtrat kulit buah manggis namun tidak jauh berbeda dengan perlakuan kontrol. Kadar protein yang terkandung dalam selai buah pala dengan penambahan filtrat kulit buah manggis sebesar 1,75 %. Semakin tinggi penambahan filtrat kulit buah manggis maka semakin tinggi pula kadar protein yang dihasilkan pada selai buah pala. Sejalan dengan penelitian



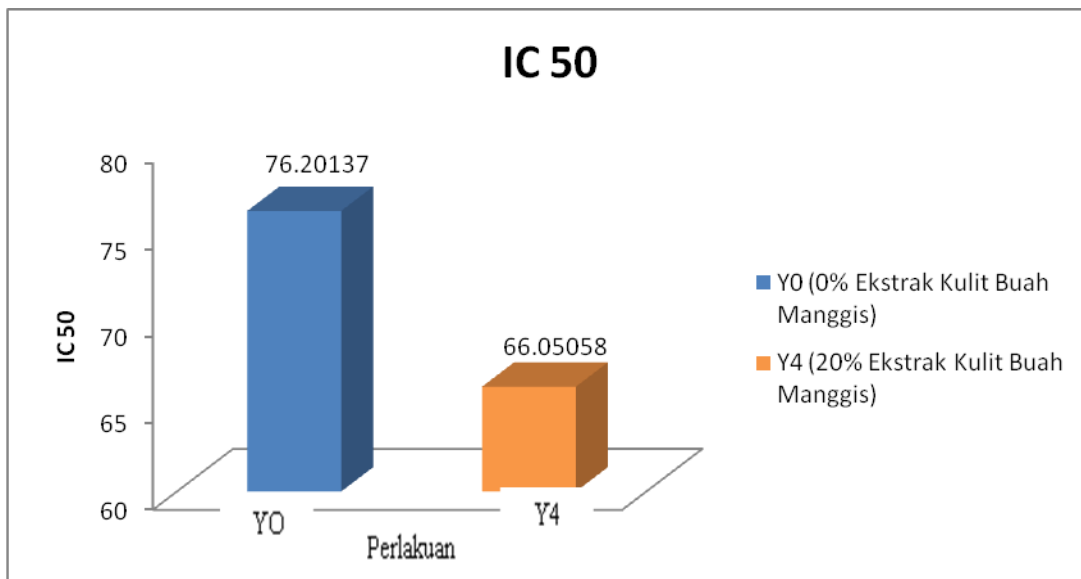
Permanan (2010) yang menyatakan bahwa kadar protein dalam kulit buah manggis 1,06 %, sehingga semakin banyak penambahan filtrat kulit manggis mengakibatkan kadar protein meningkat.

Aktivitas antioksidan



Gambar 1. Aktivitas antioksidan pada produk selai buah pala.

Berdasarkan data pada Gambar 1, diperoleh bahwa aktivitas antioksidan selai buah pala perlakuan terbaik lebih tinggi aktivitas antioksidanya dari pada perlakuan kontrol.



Gambar 2. Nilai IC₅₀ pada produk selai buah pala.



Berdasarkan hasil analisis selai buah pala pada Gambar 2, diketahui bahwa produk selai buah pala bahwa perlakuan terbaik memiliki IC_{50} yang terbaik dibanding kontrol. Hasil uji aktivitas antioksidan pada gambar 1 dapat diketahui bahwa setiap sampel menghasilkan aktivitas antioksidan yang berbeda. Aktivitas antioksidan yang tinggi terdapat pada perlakuan terbaik dengan aktivitas sebesar IC_{50} 66,05 ppm sedangkan aktivitas antioksidan rendah IC_{50} 76,20 ppm. Semakin rendah nilai IC_{50} menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidannya. Sebaliknya semakin tinggi nilai IC_{50} menunjukkan semakin rendah aktivitas antioksidannya. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC_{50} bernilai 51-100 ppm, antioksidan sedang jika nilai IC_{50} 101-150 ppm, dan antioksidan lemah jika nilai IC_{50} bernilai 151-200 ppm (Molyneux, 2004).

Tingginya kandungan aktivitas antioksidan pada perlakuan terbaik karena tingginya penggunaan filtrat kulit buah manggis. Hal ini sesuai dengan penelitian Mansyur dan Ahmad (2017), uji kandungan antioksidan pada permen jelly dengan penambahan filtrat kulit buah manggis yang berbeda kandungan antioksidan tertinggi mencapai 24,68 % pada permen jelly yang menggunakan 250 g kulit manggis dan yang paling sedikit kandungan antioksidan adalah 19,45 % pada permen jelly yang menggunakan filtrat kulit buah manggis 150 g. Hal ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi filtrat kulit buah manggis dapat mempengaruhi jumlah kandungan antioksidan, semakin banyak penggunaannya maka akan semakin banyak pula kandungan antioksidannya, (Assa *et al.*, 2014). Rendahnya aktivitas antioksidan pada perlakuan kontrol karena rendahnya antioksidan pada daging buah pala. Hal ini sesuai dengan (Assa *et al.*, 2014) buah pala mengandung mengandung senyawa bioaktif dari golongan fenolik seperti flavanoid, golongan terpenoid dan senyawa miristisin Flavanoid merupakan salah satu senyawa fenolik yang paling dominan. Senyawa fenolik merupakan senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan rendah

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna 4,64 (sangat suka), aroma 4,23 (suka), rasa 4,17 (suka), dan tekstur 4,36 (suka) selai buah pala. Berdasarkan uji organoleptik, perlakuan terbaik yaitu Y4 (buah pala 80 % dan filtrat kulit buah manggis 20 %). Karakteristik kimia pada selai buah pala perlakuan terpilih (Y4) yaitu memiliki pH 3,07, protein 1,75 % dan aktivitas antioksidan sebesar 96 %, serta nilai IC_{50} sebesar 66,06 ppm.



DAFTARPUSTAKA

- (AOAC) Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Official Agricultura Chemist 16th edition. Virginia.
- Assa J R., Widjanarko S B., Kusnadi J dan Berhimpon S. 2014. Antioxidant Potential of Flesh, Seed and Mace of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt). Int J Chem Tech Res. 6(4): 2460-2468.
- Desrosier W. 1988. The Technology Of Food Preservation. Terjemahan Dari M,Muljohardj. Ui-Press : Jakarta.
- Farida R dan Nisa C. 2015. Filtrat antosianin limbah kulit manggis metode microwate assisted extraction (lama filtratsi dan rasio bahan pelarut. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang.
- Hadiwijaya H. 2013. Pengaruh Perbedaan Penambahan Gula terhadap Karakteristik Selai Buah Naga Merah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Herianto A F., Hamzah dan Yusmarini. 2015. Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas (*Musa acuminata*) dan Naga Merah (*Hylocereus polyrhizu*) dalam Pembuatan Selai. J. Faperta. 2(2): 1-12.
- Ismiati W. 2003. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Karaginan Terhadap Mutu Selai Apel Lembaran, Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Surabaya.
- Jukic M., Politeo, dan M Milos. 2006. Chemical Composition And Antioxidant Effect Of Free Volatile Aglycones From Nutmeg (*Myristica fragrans hout*). Comparead To Is Essential oil. Croatia Chemica Acta 79 (2): 209-214.
- Kastaman R.2007. Analisis System dan Strategi Pengembangan Futuristik Pasar Komoditas Manggis Indonesia. Universitas Padjajaran Press. Bandung.
- Kamal N. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (*Carboxy methyl cellulose*) Terhadap Beberapa Parameter pada Larutan Sukrosa. Jurnal Teknologi 1 (17):78-84.
- Laksmi R. 2012. Daya Ikat Air, pH dan sifat organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi Telur Rebus. Animal Agriculture Journal 1(1): 453-460.
- Karseno dan Setyawati. 2013. Karakteristik Selai Buah Pala Pengaruh Proporsi Gula pasir, Gula kelapa dan Nenas. Jurnal Pembangunan Pedesaan 13(2):147-148.
- Lince. 2003. Perbaikan Cita Rasa Sari Buah Pala melalui Pengurangan Rasa Sepat dan Pemilihan Jenis Pala. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Luthony T L. 1990. Tanaman Sumber Pemanis PT Penebar Swadaya Jakarta.
- Marta H., Widhyasanti A., Sukarti T. 2007. Pengaruh Penggunaan Jenis Gula dan Konsentrasi Sari Buah terhadap Beberapa Karakteristi Sirup Jeruk Keprok Garut (*Citrus nobilis lour*). Laporan Penelitian Dasar (LITSAR) Universitas Padjadjaran. Bandung.



- Mansyur dan Ahmand 2017. Pengaruh Perbedaan Masa Kulit Manggis Terhadap Karakteristik Permen Jeli Kulit Buah Manggis. *Jurnal Gemawisata*. Manado. 20(3): 12-20.
- Molyneux P. 2004. The Use Of the Stable Free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal Science Technology*; 26(2):211-215.
- Nurdjannah N. 2007. Teknologi Pengolahan Pala. *Jurnal ilmiah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Permana A W. 2010. Kulit Buah Manggis Dapat Menjadi Minuman Instan Kaya Akan Antioksidan, *Wartal Litbang*. Deptan. 32 (2): 3-20.
- Qosim W A. 2007. Kulit Buah Manggis Sebagai Antioksidan. *Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Padjajaran*. Bandung.
- Rismunandar. 1990. *Budidaya dan Tataniaga Pala*, PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarofa U., Sri D dan Cholifah. 2004. Pembuatan Roti Manis Kajian Substitusi Tepung Terigu dan Kulit Buah Manggis dengan Penambahan Gluten. *Program Studi Pangan FTI*. 8(2): 80-90.
- Stone H dan Joel L. 2004. *Sensory Evaluation Practices*, Edisi ketiga. Eseevier Academic Press, California, USA.
- Srihari E dan Lingganingrum F S. 2015. Filtrat Kulit Manggis. *Jurnal Teknik Kimia*. 10(1) : 22-31.
- Suryani A., Hambali dan Rivai M. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanti. 2009. Kandungan Yang Terdapat Dalam Daging Buah Pala. *Jurnal Hasil Pertanian*. 12(2): 175-195.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Cetakan Keenam. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Wylis R A., Firdausil A B dan Robet A. 2015. Potensi Pengolahan Daging Buah Pala Menjadi Aneka Produk Olahan Bernilai Ekonomi Tinggi. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung*. 26 (2) 165-174.
- Yulistiani R., Murtiningsih dan Munifa M. 2010. Peran Pektin dan Sukrosa Pada Selai Ubi. *Prosiding pada Seminar Pangan, Unpad, Bandung*.