

ANTIOXIDANT ACTIVITY SNACK BAR COMPOSITE FLOUR BANANA GOROHO (*Musa acuminata*) PURPLE SWEET POTATO FLOUR (*Ipomoea batatas L.*) AND GREEN BEANS (*Vigna radiata*)

Aktivitas Antioksidan *Snack Bar* Tepung Komposit Pisang GoroHo (*Musa acuminata*) Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Ruth Eunike Nadine Bentelu¹, Dekie Rawung^{2*}, Erny J. N. Nurali²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

*Corresponding author:

dekierawung_2005@yahoo.com

Abstract

The study of Antioxidant Activity *Snack bar* Composite Flour Banana GoroHo (*Musa acuminata*) Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas L.*) And Green Beans (*Vigna radiata*) aimed to (1) quantify the antioxidant activity of *snack bars* composite flour banana goroHo, purple sweet potato flour and green beans (2) examine the physical properties of *snack bars* composite flour of banana goroHo flour, purple sweet potato flour and green beans. The method used in this study was a Completely Randomized Design (CRD). The results of the research on the antioxidant activity of *snack bars* of goroHo banana composite flour, purple sweet potatoes and green beans produced has antioxidant abilities that are classified as moderate to weak categories ranging from 248,57 ppm - 346,17 ppm. The color of the *snack bar* produced in treatment A, - 9 - treatment B, treatment C is Dark brown: Orange and Brown: Orange in treatment D. *Snack bar* color is based on L (brightness level) average 28.87-42.73, based on a* level (red color dimension) average 10.70-13.47, based on average b* (yellow color dimension) level 16.03-21.27. The average level of hardness of *snack bars* 23.71-34.9 mm/g/sec.

Keywords: Antioxiants, GoroHo Banana Flour, Purple Sweet Potato Flour, *Snack bar*

Abstrak

Penelitian Aktivitas Antioksidan *Snack bar* Tepung Komposit Pisang GoroHo (*Musa acuminata*) Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*) bertujuan untuk (1) mengukur aktivitas antioksidan *snack bar* tepung komposit pisang goroHo, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau (2) menguji sifat fisik *snack bar* tepung komposit pisang goroHo, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian aktivitas antioksidan *snack bar* tepung komposit pisang goroHo, ubi jalar ungu dan kacang hijau dihasilkan memiliki kemampuan antioksidan yang tergolong dalam kategori sedang hingga lemah berkisar antara 248,57 ppm - 346,17 ppm. Warna *snack bar* berdasarkan L (tingkat kecerahan) rata-rata 28,87-42,73, berdasarkan tingkat a* (dimensi warna merah) rata-rata 10,70-13,47, berdasarkan tingkat b* (dimensi warna kuning) rata-rata 16,03-21,27. Tingkat kekerasan *snack bar* rata-rata 23,7134,9 mm/g/detik.

Kata Kunci: Antioksidan, Tepung Pisang GoroHo, Tepung Ubi Jalar Ungu, *Snack bar*

PENDAHULUAN

Radikal bebas terbentuk sebagai produk sampingan melalui pembentukan energi selama proses metabolisme tubuh dan dapat terbentuk melalui asap kendaraan bermotor, bahan beracun, asap rokok, radiasi matahari, polusi udara maupun bahan aditif (Muthmainnah, 2014). Tingginya radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif. Zat yang dapat

menetralkan senyawa radikal bebas adalah antioksidan (Furqon, 2016). Pengembangan produk pangan dengan memanfaatkan pangan lokal yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan saat ini menjadi perhatian yang serius. Pisang goroHo, ubi jalar ungu dan kacang hijau merupakan jenis pangan lokal Sulawesi Utara yang memiliki potensi tersebut.

Pisang goroHo (*Musa acuminata*) memiliki aktivitas antioksidan pisang

gorocho pada konsentrasi 200 ppm menggunakan ekstrak aseton memiliki penangkal radikal bebas sebesar 94,32%, ekstrak etanol sebesar 85,39% dan metanol sebesar 76,38% (Suryanto dkk., 2011). Pengolahan pisang goroho menjadi tepung dan diolah menjadi bahan baku dalam pembuatan produk pangan menjadi salah satu bentuk diversifikasi pangan lokal yang memiliki nilai tambah (Ria dkk., 2019).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki aktivitas antioksidan ekstrak ubi jalar ungu berdasarkan metode pengujian DPPH memiliki nilai IC50 sebesar 41,1 ppm (Safari dkk., 2019). Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung yang digunakan sebagai bahan baku produk olahan pangan dapat meningkatkan potensi ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) dengan ekstraksi air biji kacang hijau memiliki potensi antioksidan $69,65 \pm 10,89 \mu\text{mol TE/g}$. Pada ekstraksi dengan etanol, potensi antioksidan biji kacang hijau sebesar $131,50 \pm 12,77 \mu\text{mol TE/g}$ (Fakhrudin dkk., 2020). Pengolahan kacang hijau menjadi tepung bertujuan untuk meningkatkan potensi dari kacang hijau sebagai pangan fungsional yang kemudian diolah menjadi berbagai produk olahan pangan.

Tepung komposit dapat menjadi bahan alternatif untuk menggantikan peran terigu sebagai bahan baku pada berbagai produk olahan pangan seperti snack bar (Prasetyo dan Sinaga, 2020). Snack bar merupakan produk yang cukup terkenal dimasyarakat sekarang ini karena beberapa kelebihan yaitu mudah dibawa dan praktis untuk dikonsumsi, tanpa membutuhkan kondisi tertentu (Na'imah dan Putrinigtyas, 2021).

Tujuan penelitian ini untuk (1) Mengukur aktivitas antioksidan snack bar tepung komposit pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau. (2) Menguji sifat fisik snack bar tepung komposit

pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado, selama (Agustus-September 2022).

Peralatan yang digunakan antara lain cabinet dryer, grinder, ayakan 80 mesh, oven listrik, loyang, aluminium foil, pisau, panci, timbangan dan sarung tangan. Bahan yang digunakan antara lain i pisang goroho putih dengan ciri-ciri memiliki warna yang masih hijau dan tekstur yang masih agak keras, ubi jalar ungu, kacang hijau dan berbagai bahan penunjang seperti tepung tapioka (Rose Brand), gula semut (Anugerah), telur ayam, margarin (Blue Band), bumbu spekoek (Koepoe-Koepoe), bubuk kayu manis (La Fancy) dan garam (Dolphin).

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut:

A. Tepung Pisang Goroho 25% + Tepung Ubi Jalar Ungu 45% + Tepung Kacang Hijau 30%;

B. Tepung Pisang Goroho 35% + Tepung Ubi Jalar Ungu 35% + Tepung Kacang Hijau 30%;

C. Tepung Pisang Goroho 45% + Tepung Ubi Jalar Ungu 25% + Tepung Kacang Hijau 30%; D. Tepung Pisang Goroho 55% + Tepung Ubi Jalar Ungu 15% + Tepung Kacang Hijau 30%.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Pisang Goroho (Nurali dkk., 2012 dalam Ria dkk., 2019 yang dimodifikasi)

Pembuatan tepung pisang goroho dimulai dengan pengupasan kulit pisang

kemudian pisang yang sudah dikupas diiris menggunakan slicer dengan ketebalan \pm 0,1 cm kemudian direndam di dalam wadah yang telah diisi air, selanjutnya proses blanching dengan uap selama 5 menit. Irisan pisang kemudian dikeringkan menggunakan cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 6 jam. Irisan pisang yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan grinder dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Nurhayati dkk., 2018 yang dimodifikasi)

Pembuatan tepung ubi jalar ungu dilakukan dengan pencucian dan pengupasan ubi jalar ungu dari kulitnya, kemudian ubi jalar ungu diiris menggunakan slicer dengan ketebalan \pm 2 mm, lalu direndam didalam wadah yang telah diisi air selama 15 menit untuk menghindari reaksi pencoklatan. Irisan ubi jalar ungu kemudian dikeringkan menggunakan cabiner dryer selama selama 6 jam dengan suhu 60°C. Ubi jalar ungu yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan grinder dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Tepung Kacang Hijau (Diana, 2017 yang dimodifikasi)

Pembuatan tepung kacang hijau diawali dengan perendaman selama 12 jam, selanjutnya kacang hijau ditiriskan kemudian dikupas kulit arinya. Kacang hijau yang sudah tidak memiliki kulit ari kemudian dikeringkan dengan suhu 70°C selama 5 jam. Kacang hijau kering kemudian dilakukan penggilingan menggunakan grinder dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan *Snack bar* (Amalia, 2011 dalam Ruindungan, 2022)

Persiapan bahan seperti tepung pisang goroho, tepung ubi jalar ugu dan tepung kacang hijau, gula semut, telur, margarin, bumbu spekoek, bubuk kayu

manis dan garam ditimbang beratnya. Tepung tapioka sebesar 20 g, gula semut 60 g, telur ayam 2 butir, margarin 60 g, bumbu spekoek 0,50 g, kayu manis 0,25 g dan garam 2 g dimasukkan ke dalam loyang kemudian diaduk hingga adonan tercampur merata. Tepung pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang hijau dengan total bahan 200 g kemudian dimasukkan sesuai perlakuan dan diaduk rata hingga menjadi adonan *snack bar*. Adonan *snack bar* kemudian dimasukkan dalam wadah aluminium foil. Adonan *snack bar* kemudian dipanggang didalam oven listrik dan diatur suhunya yaitu 120°C selama 45 menit sehingga diperoleh *snack bar*. *Snack bar* yang telah dingin kemudian dilakukan pemotongan dan *snack bar* siap disajikan.

Prosedur Analisis

Aktivitas Antioksidan (Permata dkk., 2018)

Aktivitas antioksidan dianalisis dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Sampel dihaluskan terlebih dahulu, lalu ditimbang sebanyak 0,1 g, lalu sampel dimasukkan ke dalam tabung sentrifus dan ditambahkan larutan etanol sebanyak 2 ml dengan konsentrasi larutan induk adalah 50.000 ppm. Sampel kemudian dikocok menggunakan vortex untuk mencampurkan bahan hingga homogen. Sampel kemudian disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3200 RPM, untuk menghasilkan supernatant. Kemudian supernatant dan larutan etanol dibuat sebanyak 3 mL pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dimana sebanyak 0,1 mL supernatant ditambahkan larutan etanol sebanyak 2,9 mL untuk konsentrasi 100 ppm. 0,2 mL supernatant ditambahkan larutan etanol sebanyak 2,8 mL untuk konsentrasi 200 ppm. 0,4 mL supernatant ditambahkan larutan etanol sebanyak 2,6 mL untuk konsentrasi 400 ppm. 0,6 mL supernatant ditambahkan larutan etanol

sebanyak 2,4 mL untuk konsentrasi 600 ppm. 0,8 mL supernatant ditambahkan larutan etanol sebanyak 2,2 mL untuk konsentrasi 800 ppm. Campuran antara supernatant dan larutan etanol kemudian ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH, lalu campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap. Setelah itu absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer microplate readers. Aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Absorbansi kontrol: Absorbansi larutan DPPH – Absorbansi blanko
- Absorbansi sampel: serapan sampel dalam radikal dengan panjang gelombang 517 nm

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan nilai IC₅₀ (Inhibition Concentration 50%). Nilai IC₅₀ masing-masing sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linier, konsentrasi sampel dinyatakan sebagai sumbu x, dan % inhibisi dinyatakan sebagai sumbu y, dari persamaan: $Y = ax + b$. Penentuan IC₅₀ dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{IC}_{50} =$$

Keterangan:

a = intercept (perpotongan garis di sumbu y) b = slope (kemiringan).

Warna (Nurmawati, 2011 dalam Hansang dkk., 2022)

Analisis dilakukan menggunakan hunterlab melalui aplikasi color grab pada smartphone. Hasil penentuan warna didapatkan dengan mengkonversi titik koordinat warna pada setiap foto sampel. Pada sistem hunter lab, penilaian terdiri atas 3 parameter yaitu L*, a* dan b*. Lokasi warna pada sistem ini ditentukan dengan koordinat L*, a*, dan b*. Notasi L*: 0 (hitam); 100 (putih) menyatakan semakin tinggi nilainya maka semakin

cerah warna yang dihasilkan. Notasi a*: warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a* positif dari 0 sampai +80 untuk warna merah dan nilai –a* (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b*: warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b* (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai – b* (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru.

Kekerasan (Baedhowie dan Prangonawati, 1983 dalam Joseph dkk., 2017)

Penetrometer disiapkan dan diletakkan pada tempat yang datar kemudian ditusukkan jarum, dan ditambahkan pemberat pada penetrometer. Sampel snack bar kemudian diletakkan di dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel akurat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tekan tuas penetrometer selama 10 detik. Penusukan dilakukan pada snack bar sebanyak tujuh kali pada tujuh tempat, kemudian skala dibaca pada instrumen yang menunjukkan kedalaman penetrasi jarum ke dalam sampel. Kekerasan snack bar adalah b/a/t dengan satuan mm/g/detik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan *Snack bar*

Tinggi atau rendahnya aktivitas antioksidan sampel dengan metode penangkapan radikal DPPH ini diketahui dari persentase inhibisinya. Semakin besar nilai persentase inhibisi sampel maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Latief, dkk., 2013). Nilai persentase inhibisi dapat dilihat pada Tabel 1.

Persen inhibisi didapatkan bahwa kemampuan antioksidan dari *snack bar* tepung komposit pisang goroho, ubi jalar ungu dan kacang hijau untuk menghambat radikal bebas yaitu berkisar antara 32,15 hingga 87,13%. Peningkatan persen inhibisi berbanding lurus dengan konsentrasi yang digunakan. Semakin

tinggi konsentrasi sampel, maka semakin tinggi pula persentase inhibisi atau penghambatannya (Lestari dkk., 2018).

Proses penghambatan diperkirakan terjadi ketika radikal DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan melalui pengambilan ion hidrogen (Latief dkk., 2013). Perbedaan persentase inhibisi tiap perlakuan kemungkinan dikarenakan adanya perbedaan kadar atau jumlah metabolit sekunder pada tepung pisang goroho dan tepung ubi jalar ungu. Beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah golongan alkaloid, fenol, karotenoid dan terpena (Astuti dan Respatie, 2022).

Aktivitas antioksidan pada suatu sampel berhubungan dengan kandungan senyawa bioaktif yang dimiliki sampel tersebut (Nurjanah dkk., 2018). Pisang

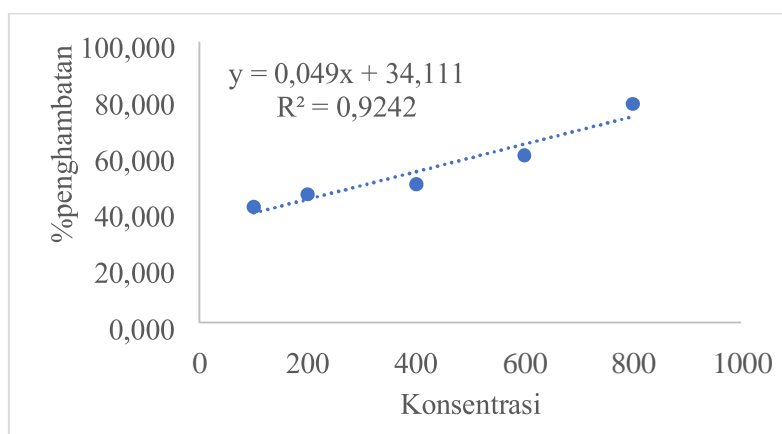
goroho memiliki kandungan senyawa fenolik, flavonoid dan tanin serta memiliki aktivitas antioksidan (Suryanto dkk., 2011). Ubi jalar ungu mengandung beta karoten, fenolik, antosianin, dan tokoferol (Suda, dkk., 2003 dalam Aurum dan Elisabeth, 2015). Kacang hijau memiliki kandungan senyawa flavonoid, terpenoid dan saponin (Adnan, 2019).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam 5% *snack bar* tepung komposit pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau didapatkan Fhitung lebih kecil dari Ftabel yang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada setiap perlakuan sehingga tidak dilanjutkan uji BNT.

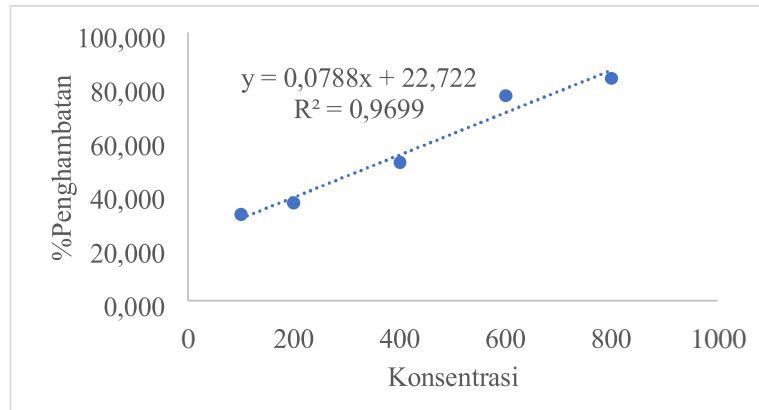
Kurva keragaman data konsentrasi sampel terhadap persen inhibisi dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.

Tabel 1. Persen Penghambatan Radikal Bebas pada *Snack bar*

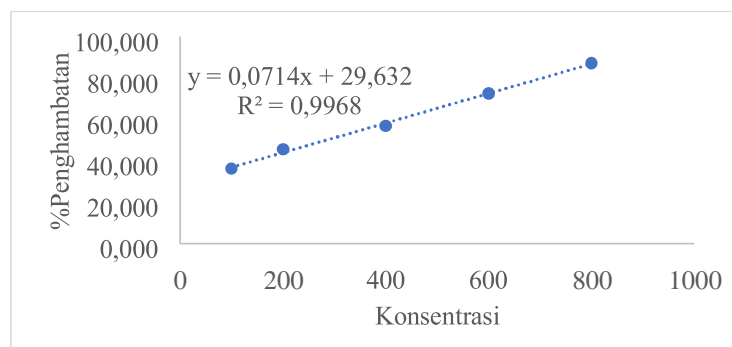
Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata Persen Inhibisi (%) ($\bar{x} \pm SD$)			
	A	B	C	D
100	41,23 ± 17,86	32,15 ± 6,24	36,10 ± 5,69	43,96 ± 17,68
200	45,66 ± 18,04	36,45 ± 2,02	45,62 ± 1,24	48,38 ± 15,66
400	49,25 ± 19,34	51,46 ± 18,10	56,83 ± 9,88	56,28 ± 16,32
600	59,52 ± 22,94	76,34 ± 5,87	72,35 ± 3,91	62,88 ± 16,01
800	77,88 ± 17,52	82,78 ± 2,85	87,13 ± 0,99	83,53 ± 5,98



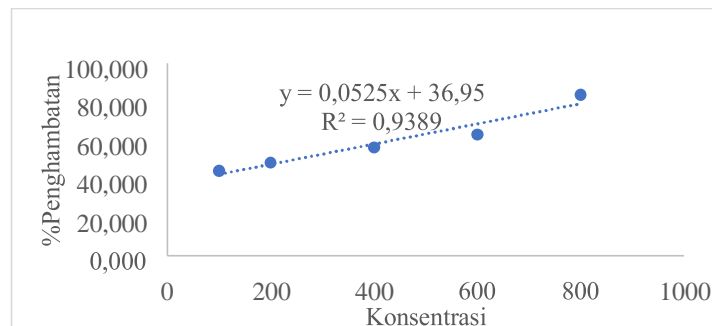
Gambar 1. Kurva keragaman data konsentrasi sampel *snack bar* perlakuan A terhadap persentase inhibisi.



Gambar 2. Kurva keragaman data konsentrasi sampel *snack bar* perlakuan B terhadap persentase inhibisi.



Gambar 3. Kurva keragaman data konsentrasi sampel *snack bar* perlakuan C terhadap persentase inhibisi



Gambar 4. Kurva keragaman data konsentrasi sampel *snack bar* perlakuan D terhadap persentase inhibisi

Berdasarkan dari Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 kurva keragaman data konsentrasi sampel *snack bar* dan persen inhibisi diperoleh persamaan regresi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai koefisien korelasi (R^2) dapat diketahui bahwa terdapat keeratan hubungan yang signifikan yang diamati dengan keragaman data yaitu sebesar 0,9242-0,9968. Koefisien korelasi yang hampir mendekati +1 (bernilai positif)

artinya bahwa data hasil penelitian yang diperoleh sangat baik (Parwati dkk., 2014). Pada penelitian ini nilai R^2 yang diperoleh dapat diartikan bahwa sampel *snack bar* dari perlakuan A hingga perlakuan D sangat baik.

Berdasarkan hasil persamaan regresi maka diperoleh nilai IC_{50} pada perlakuan A hingga perlakuan D, berturut-turut yaitu 324,27 ppm, 346,17 ppm, 285,27 ppm, 248,57 ppm dapat dilihat pada Tabel 3.

Nilai IC_{50} perlakuan A (tepung pisang goroho 25%, tepung ubi jalar ungu 45%, tepung kacang hijau 30%) sebesar 324,27 ppm (lemah). Nilai IC_{50} perlakuan B (tepung pisang goroho 35%, tepung ubi jalar ungu 35%, tepung kacang hijau 30%) sebesar 346,17 ppm (lemah). Nilai IC_{50} perlakuan C (tepung pisang goroho 45%, tepung ubi jalar ungu 25%, tepung kacang hijau 30%) sebesar 285,27 ppm (lemah). Nilai IC_{50} perlakuan D (tepung pisang goroho 55%, tepung ubi jalar ungu 15%, tepung kacang hijau 30%) sebesar 248,57 ppm (sedang).

Penurunan aktivitas antioksidan pada sampel dipengaruhi oleh perlakuan pemanasan yang menyebabkan kerusakan komponen senyawa bioaktif. Perlakuan suhu memiliki efek merusak senyawa karoten, total senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan. Efek merusak tersebut tergantung beberapa faktor seperti perlakuan panas, paparan udara, paparan cahaya, proses pencucian, struktur bioaktif antioksidan, proses pemotongan, metode memasak, bioavailabilitas dan stabilitas panas (Pestana dkk., 2012 dalam Laga dkk., 2021).

Tabel 2. Persamaan Regresi

Perlakuan	Persamaan Regresi	Koefisien Korelasi
A	$y = 0,049x + 34,111$	$R^2 = 0,9242$
B	$y = 0,0788x + 22,722$	$R^2 = 0,9699$
C	$y = 0,0714x + 29,632$	$R^2 = 0,9968$
D	$y = 0,0525x - 36,95$	$R^2 = 0,9389$

Tabel 3. Nilai IC_{50} *Snack bar*

Perlakuan	Nilai IC_{50} (ppm)
A (TPG 25% + TUJU 45% + TKH 30%)	324,27
B (TPG 35% + TUJU 35% + TKH 30%)	346,17
C (TPG 45% + TUJU 25% + TKH 30%)	285,27
D (TPG 55% + TUJU 15% + TKH 30%)	248,57

Proporsi penambahan tepung pisang goroho yang lebih banyak, menghasilkan nilai IC_{50} yang semakin kecil, sebaliknya, proporsi penambahan tepung ubi jalar ungu yang lebih banyak, menghasilkan nilai IC_{50} yang semakin besar. Semakin kecil nilai IC_{50} menandakan bahwa sampel yang digunakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sedangkan nilai IC_{50} yang semakin besar menandakan bahwa aktivitas antioksidan pada sampel lemah (Laga dkk., 2021).

Proses pengeringan pisang goroho, ubi jalar ungu dan kacang hijau menggunakan cabinet dryer pada suhu 60°C-70°C dengan waktu yang lama pada proses pembuatan tepung. Adanya proses pengolahan lebih lanjut yaitu pengolahan

menjadi produk *snack bar* yang dimasak dengan cara dipanggang pada suhu 120°C dengan waktu yang lama. Kedua faktor tersebut dapat menjadi penyebab penurunan aktivitas antioksidan karena terjadinya kerusakan selama proses pengeringan. Beberapa senyawa antioksidan mengalami kerusakan sehingga aktivitas antioksidannya menurun (Andini dkk., 2017). Antioksidan yang kuat akan rusak oleh proses pemanasan dan pemasakan (Apriandji, 2008 dalam Andini dkk., 2017)

Warna *Snack bar* (Aplikasi Color Grab)

Nilai L^* menunjukkan tingkat kecerahan *snack bar*. Nilai a^* menunjukkan dimensi warna merah atau

hijau. Nilai b^* menunjukkan dimensi warna kuning atau biru. Hasil analisis warna *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 4.

Nilai L^* berada antara 28,87 hingga 42,73. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu maka semakin gelap tingkat kecerahan *snack bar* yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan tepung pisang goroho maka semakin cerah tingkat kecerahan *snack bar* yang dihasilkan.

Nilai a^* berada antara 10,70 hingga 13,47 + maka warna produk berada pada dimensi warna merah. . Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu semakin gelap warna merah pada *snack bar* yang dihasilkan, sebaliknya semakin banyak penambahan tepung pisang goroho semakin cerah warna merah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin pada ubi jalar ungu. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerah-merahan, letaknya di dalam cairan sel yang bersifat larut dalam air (Nollet, 1996 dalam Husna dkk., 2013).

Nilai b^* berada antara 16,03 hingga 21,27 + maka warna produk berada pada dimensi warna kuning. Berdasarkan hasil

analisis sidik ragam diketahui bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu maka semakin muda warna kuning pada *snack bar* yang dihasilkan semakin gelap, sebaliknya semakin banyak penambahan tepung pisang goroho maka warna kuning pada *snack bar* yang dihasilkan semakin cerah.

Kekerasan *Snack bar*

Hasil analisis kekerasan *snack bar* tepung komposit pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau berkisar 23,71-34,90 mm/g/detik. Hasil analisis tingkat kekerasan *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis kekerasan *snack bar* tertinggi terdapat pada perlakuan D (tepung pisang goroho 55 %, tepung ubi jalar ungu 15% dan tepung kacang hijau 30%) dengan nilai 34,90 mm/g/detik. Hasil analisis kekerasan *snack bar* pada perlakuan B (tepung pisang goroho 35%, tepung ubi jalar ungu 35% dan tepung kacang hijau 30%) dengan nilai 23,71 mm/g/detik yang berarti memiliki tekstur lebih keras daripada perlakuan lainnya, dan *snack bar* yang dihasilkan bertekstur lebih lunak pada perlakuan D daripada perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} 5% sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Tabel 4. Warna *Snack bar* Tepung Komposit Pisang Goroho, Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau.

Perlakuan	L^*	a^*	b^*	Deskripsi Warna
A	28,87	13,47	16,03	Dark Brown: Orange
B	29,60	13,17	19,86	Dark Brown: Orange
C	32,80	13,13	20,20	Dark Brown: Orange
D	42,73	10,70	21,27	Brown: Orange

Ket= BNT 5% $L^* = 1,12$. BNT 5% $a^* = 1,90$. BNT 5% $b^* = 2,58$

Notasi huruf (abc) yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan adanya perbedaan pada tiap perlakuan.

Tabel 5. Tingkat Kekerasan *Snack bar* Tepung Komposit Pisang Goroho, Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau

Perlakuan	Rata-rata	Notasi *
A. TPG 25% + TUJU 45% + TKH 30%	33,81	bc
B. TPG 35% + TUJU 35% + TKH 30%	23,71	a
C. TPG 45% + TUJU 25% + TKH 30%	25,90	ab
D. TPG 55% + TUJU 15% + TKH 30%	34,90	c

Ket = TPG: Tepung Pisang Goroho, TUJU: Tepung Ubi Jalar Ungu, TKH: Tepung Kacang Hijau BNT 5% = 8,70. (*) Notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada tiap perlakuan.

Perbedaan tingkat kekerasan pada setiap perlakuan *snack bar* disebabkan oleh perbedaan formulasi yang berbeda, sehingga menghasilkan kadar air yang berbeda. Tekstur suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh komposisinya. Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan. Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak (Amalia, 2011).

KESIMPULAN

Nilai IC₅₀ dari *snack bar* tepung komposit pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau yang dihasilkan memiliki kemampuan antioksidan tergolong dalam kategori lemah hingga sedang.

Warna dari *snack bar* tepung komposit pisang goroho, tepung ubi jalar ungu dan kacang hijau yang dihasilkan pada nilai L* yaitu berwarna cerah hingga gelap, pada nilai a* berwarna merah cerah hingga merah gelap dan pada nilai b* berwarna kuning gelap hingga kuning cerah.

Tingkat kekerasan dari *snack bar* yang dihasilkan yaitu keras hingga lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. H.. 2019. Aktnitas Antioksidan Ekstrak Tempe Kacang Hijau. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Amalia, R.. 2011. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Snack bar* dengan Bahan Dasar Tepung Tempe dan Buah Nangka Kering sebagai Alternatif Pangan CFGF

(Casein Free Gluten Free). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta

- Aurum, F. S., dan D. A. A. Elisabeth. 2015. Formulasi Tepung Komposit Keladi Dan Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Mi Kering Pengganti Sebagian Terigu. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 18 (3): 237-249
- Fakhrudin, N., N. A. Kurniaila dan K. N. Fatimah. 2020. Potensi Antioksidan Biji dan Daun Kacang Hijau dan Studi Kolerasinya dengan Kadar Flavonoid Total. Penelitian Pascapanen Pertanian, 17 (1): 48-58
- Furqon, M. H.. 2016. Uji Kombinasi Ekstrak Umbi Bit dan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella sebagai Antioksidan dengan Metode DPPH serta Penentuan Kadar Total Fenol. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Husna, N. E., M. Novita dan S. Rohaya. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. Agritech, 33 (3): 296-302
- Joseph, G. S., L. Lalujan dan M. F. Sumual. 2017. Pengaruh Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Manisan Kering Paprika Merah. Cocos. 1 (7): 1-12
- Laga, A., L. Budyghifari, N. K. Sukendar, dan Muhipidah. 2021. Efektivitas Lama dan Metode Blansir terhadap Kadar Antosianin dan Aktivitas

- Antioksidan Ubi Jalar Ungu. *Mutu Pangan*, 8 (2): 105-112
- Latief, M., F. Tafzi, dan A. Saputra. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Bagian Tanaman Kayu Manis Asal Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. *Prosiding Semirata. FMIPA*. 1 (1): 233-236
- Muthmainnah, U. Syarifah, dan A. Mulyono. 2014. Analisis Fisis Membran Biofilter Asap Rokok Berbahan Biji Kurma untuk Menangkap Radikal Bebas. *Neutrino: Jurnal Fisika dan Aplikasinya*. 7 (1): 40-48
- Naimah, F., dan N. D. Putrinigtyas. 2021. Kadar B-Karoten, Serat, Protein, dan Sifat Organoleptik *Snack bar* Labu Kuning dan Kacang Merah sebagai Makanan Selingan
- Bagi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 1 (3): 563-570
- Nurjanah, B. E. Aprilia, A. Fransiskayana, dan M. Rahmawati. 2018. Senyawa Bioaktif Rumput Laut dan Ampas Teh sebagai Antibakteri dalam Formula Masker Wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21 (2): 304-316.
- Parwati, N. K. F., M. Napitupulu. dan A. M. D. Wahid. 2014, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Binahong dengan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) Menggunakan Spektrofotometer. *Akademika Kimia*, 3(4):206-213
- Prasetyo, H. A. dan R. E. Sinaga. 2020. Karakteristik Roti dari Tepung Terigu dan Tepung Komposit dari Tepung Terigu dengan Tepung Fermentasi Umbi Jalar Oranye. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*. ISBN: 978-602-52720-7-3. 649 – 654
- Ria, N., D. Rawung dan E. J. N. Nurali. 2019. Pemanfaatan Tepung Komposit Pisang Gorocho dan Ubi Jalar Kuning sebagai Bahan Baku Pembuatan Crust Pie. *Teknologi Pertanian*. 10 (2): 85-96.
- Safari, A., S. D. R. Br. Ginting., M. Fadhillah. 2019. Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu. *Ilmu Kimia dan Terapan*. 6 (2): 46-51.
- Suryanto, E., L. I. Momuat, M. Taroreh, dan F. Wehantouw. 2011. Potensi Senyawa Polifenol Antioksidan dari Pisang Gorocho. *Agritech*, 31 (4): 289-296.