

Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman serta Lama Penyimpanan terhadap mutu Keripik Andaliman

The effect of adding andaliman extract and storage time on the quality of Andaliman Chips

Sanggam Dera Rosa Tampubolon

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, UNIKA Santo Thomas Medan
email : rosatampubolon031969@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding andaliman extract and storage time to the quality of Andaliman chips. This research was conducted at the Laboratory of Food Processing Technology and Agricultural Products, Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, Medan. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) in factorial form. The first factor is the ratio of andaliman to wheat flour and sago flour with code (A), consisting of 4 levels, namely: A1 = (Andaliman 0% : Wheat flour 61% : Sago flour 24%), A2 = (Andaliman 0.1 % : Flour wheat flour 60% : sago flour 24%), A3 = (Andaliman 0.25% : Wheat flour 59% : sago flour 24%) and A4 = (Andaliman 0.5% : Wheat flour 58% : sago flour 24%). The second factor is the storage time with the code (B) consisting of 5 levels, namely: B1 = 0 Days, B2 = 7 Days, B3 = 14 Days and B4 = 21 Days. Data analysis used analysis of variance. The results showed that the addition of andaliman extract had a very significant effect ($p < 0.01$) on water content, total bacteria, taste organoleptic value, color organoleptic value, aroma organoleptic value and texture organoleptic value, significantly affected ($p < 0.05$). on antioxidant activity, and had no significant effect ($p > 0.05$) on carbohydrate levels. Treatment duration of storage had a very significant effect ($p < 0.01$) on antioxidant activity, water content, total bacteria, carbohydrate content, taste organoleptic value, color organoleptic value, aroma organoleptic value and texture organoleptic value. The interaction of treatment with the addition of andaliman extract and storage time had a very significant effect ($p < 0.01$) on water content and total bacteria, significantly ($p < 0.05$) on antioxidant activity, and had no significant effect on carbohydrate content, taste organoleptic values, color organoleptic value, aroma organoleptic value and color texture organoleptic value, aroma organoleptic value and texture organoleptic value. The best quality of Andaliman chips was obtained in the combination of treatment A4B1.

Keywords: *andaliman extract, storage time and chips*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak andaliman dan lama penyimpanan terhadap mutu keripik andaliman. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan dan hasil pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan acak Lengkap (RAL) dalam bentuk faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan andaliman dengan tepung terigu dan sagu dengan sandi (A), terdiri dari 4 taraf yaitu : A1 = (Andaliman 0% : Tepung terigu 61% : Tepung sagu 24%), A2 = (Andaliman 0,1 % : Tepung terigu 60% : Tepung sagu 24%),

A3 = (Andaliman 0,25% : Tepung terigu 59% : Tepung sagu 24%) dan A4 = (Andaliman 0,5% : Tepung terigu 58% : tepung sagu 24%). Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan sandi (B) terdiri dari 5 taraf yaitu : B1 = 0 Hari, B2 = 7 Hari, B3 = 14 Hari dan B4 = 21 Hari. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak andaliman berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, total bakteri, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma dan nilai organoleptik tekstur, berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan, serta berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar karbohidrat. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, total bakteri, kadar karbohidrat, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma dan nilai organoleptik tekstur. Interaksi perlakuan penambahan ekstrak andaliman dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air dan total bakteri, berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan, serta berpengaruh tidak nyata terhadap kadar karbohidrat, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma dan nilai organoleptik tekstur. Mutu keripik andaliman terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan A4B1.

Kata kunci : ekstrak andaliman, lama penyimpanan dan keripik

PENDAHULUAN

Sumatera Utara adalah salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai keanekaragaman hayati yang spesifik dan mempunyai beberapa food additive dari beberapa etnis yang ada. Salah satu jenis rempah yang pemanfaatannya masih digunakan sampai sekarang sebagai komoditas primer adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) (Siswadi, 2002).

Andaliman adalah sumbernya senyawa polifenolat, monoterpen danseskuiterpen, serta kuinon. Selain itu dalam andaliman juga terdapat kandungan minyak atsiri seperti geraniol, linalool, cineol, dan citronellal yang menimbulkan kombinasi bau mint dan lemon. Sehingga jika dimakan meninggalkan efek menggetarkan alat pengecap dan menyebabkan lidah terasa kebal (Hernani, 2005).

Penggunaan andaliman pada produk pangan masih kurang populer. Di Indonesia khususnya di Sumatera Utara andaliman digunakan sebagai bumbu masakan khas daerah tersebut seperti Arsik, Nanuira, Mie Gomak karena aroma jeruk yang kuat dari

bumbu yang mempunyai nama lain intit-intir ini mampu menghilangkan bau amis ikan, bahkan mentah sekalipun.

Menurut Sutarji dalam jurnal Nurbiyati (2014) makanan jajanan memegang peran yang cukup penting dalam memberikan asupan energi dan zat gizi. Konsumsi makanan jajanan diharapkan dapat memberikan kontribusi energi dan zat gizi lain yang berguna untuk pertumbuhan. Pemenuhan kebutuhan tidak hanya berupa makanan pokok, tetapi memerlukan makanan tambahan untuk memenuhi kekurangan gizi yang tidak terdapat pada makanan tersebut. Karena makanan merupakan pemegang peran penting dan sangat vital dalam menjaga kesehatan keluarga. Jika makanan yang dikonsumsi sudah baik serta gizinya terpenuhi, maka kesehatan keluarga pun akan terjamin kesehatannya.

Keluarga merupakan aset dari unit terkecil masyarakat yang berpengaruh kuat terhadap individu. Peran keluarga menggambarkan seperangkat perilaku antar pribadi serta harapan dari keluarga tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa keluarga merupakan peran terpenting yang pertama

kali menyusun menu makanan yang kaya akan zat gizi. Dalam penelitian ini akan dijelaskan cemilan atau jajanan yang sehat kaya akan serat dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada. Potensi lokal tersebut salah satunya adalah andaliman yang kaya manfaat dan kandungan gizinya. Cemilan yang akan dijelaskan adalah cemilan jenis keripik. Cemilan yang dibuat merupakan cemilan sehat karena tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan.

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak andaliman terhadap mutu keripik andaliman, mengetahui lama penyimpanan terhadap kualitas mutu keripik andaliman, dan untuk mengetahui kandungan gizi dan zat antioksidan yang terkandung dalam keripik andaliman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan dan hasil pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai selesai.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Andaliman, tepung terigu, tepung sagu, santan, telur, dan garam yang dibeli di Pasar Melati, Tanjung Selamat, Kota Medan.

Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: timbangan digital, pisau, blender, ayakan 60 mess, baskom, kompor, alat pengaduk, wajan, kain saring, spatula, jarum ose, gelas beaker, Erlenmeyer, batang pengaduk, tanur, oven, pH meter, buret, labu ukur, gelas ukur, cawan porselin, cawan aluminium, desikator, corong, dan spektrofotometer UV-Vis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan perlakuan sebagai berikut: Faktor I : Perbandingan andaliman dengan sandi (A), terdiri dari 4 taraf yaitu : $A_1 = 0$ gr andaliman, $A_2 = 7,5$ gr andaliman, $A_3 = 10$ gr andaliman, dan $A_4 = 12,5$ gr andaliman. Faktor II : Lama penyimpanan dengan sandi (B) terdiri dari 4 taraf, yaitu: $B_1 = 0$ hari, $B_2 = 7$ hari, $B_3 = 14$ hari, $B_4 = 21$ hari

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Tepung Andaliman

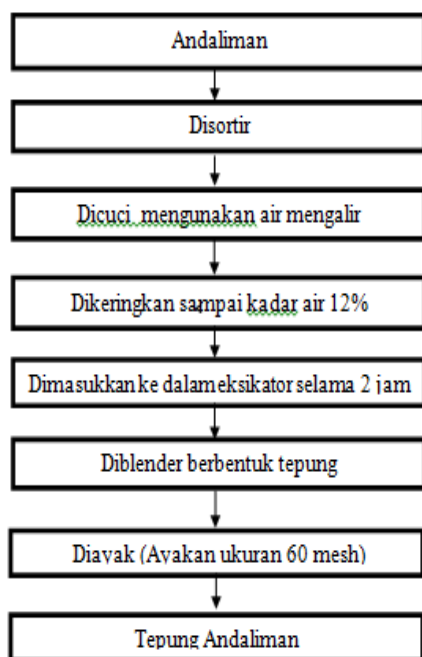
Untuk membuat tepung andaliman dibersihkan dan dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 80 sampai kadar air 12%, kemudian diblender hingga halus dan diayak menggunakan ayakan yang berukuran 60 mesh. Skema diagram alir pembuatan tepung andaliman dapat dilihat pada Gambar 1.

Pembuatan Keripik Andaliman

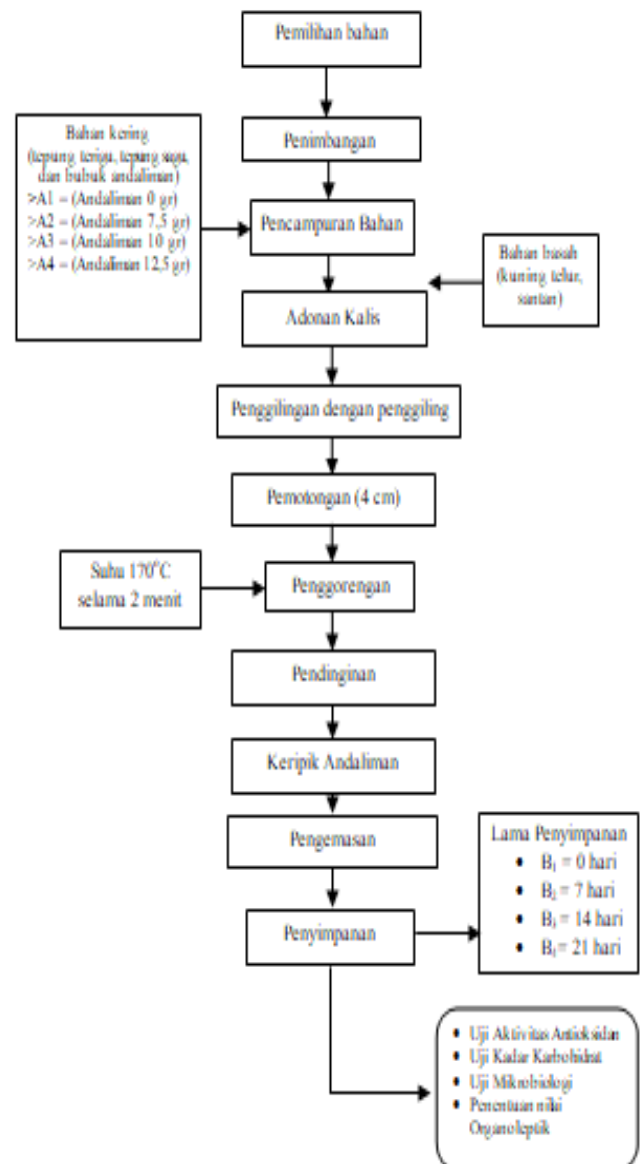
Tahap pertama adalah melakukan pemilihan dan persiapan bahan baku yang akan digunakan. Setelah itu setiap bahan di timbang sesuai takaran masing-masing. Proses selanjutnya adalah pengadukan bahan supaya bahan tercampur dengan sempurna dan menjadi kalis. Pada tahap ini hal pertama yang dilakukan adalah mencampur bahan kering terlebih dahulu seperti tepung terigu, tepung sagu, tepung andaliman, dan garam. Setelah bahan kering tercampur, masukkan kuning telur terlebih dahulu. Kemudian masukkan santan kental dan aduk hingga kalis.

Tahap selanjutnya adalah proses penggilingan. Adonan yang sudah kalis kemudian digiling, masukkan adonan ke dalam pemotong pasta. Setelah adonan digiling dan dipotong menjadi bentuk persegi panjang, potong kembali adonan dengan menggunakan pisau hingga keripik memiliki panjang kurang lebih 4 cm. Keripik andaliman yang sudah di potong-

potong selanjutnya digoreng menggunakan minyak panas dengan suhu 170°C dan digoreng selama kurang lebih 2 menit atau sampai berwarna kuning kecoklatan. Jika keripik sudah berwarna kecoklatan, selanjutnya diangkat, ditiriskan dan didinginkan. Ketika suhu keripik sudah turun dan ideal untuk dikemas, maka pengemasan harus segera dilakukan guna menjaga kerenyahan keripik andaliman. Diagram Alir Pembuatan Keripik Andaliman dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Skema diagram alir pembuatan tepung andaliman



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Keripik Andaliman

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak (Huang *et al.*, 1996)

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Ekstrak dibagi menjadi 6 konsentrasi yaitu 500, 600, 700, 800, 900, dan 1.000 ppm. Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan dengan 1 ml larutan DPPH 0,1 mM, kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam suhu ruang (37°C). Vitamin C merupakan kontrol positif dan larutan metanol yang dicampur dengan DPPH sebanyak masing-masing 1 ml adalah kontrol negatif, serta aquadest sebagai blanko.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman serta Lama Penyimpanan terhadap mutu Keripik Andaliman

Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

Pengukuran absorbansi dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer UVVis pada panjang gelombang 517 nm. Besarnya persentase hambatan (inhibisi) dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

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

Aktivitas antioksidan suatu ekstrak untuk menghambat radikal bebas sebesar 50% dapat dilihat berdasarkan Nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka akan semakin baik aktivitas antioksidannya.

Penentuan Kadar Air (Sudarmaji, *et al.*, 1989)

Metode Oven

Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan dinginkan dalam desikator. Ditimbang (untuk cawan aluminium didinginkan selama 20 menit). Ditimbang dengan cepat ± 5 g sampel yang sudah dihomogenkan, yang telah berupa bahan yang sudah dihaluskan dalam cawan. Diangkat tutup cawan dan tempatkan cawan beserta isi dan tutupnya didalam oven pada suhu 100°C- 102°C selama 3-5 jam. Hindarkan kontak antara cawan dengan dinding oven. Untuk produk yang tidak mengalami dekomposisi dengan pengeringan yang lama, dapat dikeringkan selama 1 malam (16 jam). Dipindahkan cawan kedalam desikator tutup dengan penutup cawan dan dinginkan. Timbang kembali setelah dingin. Selanjutnya dipanaskan dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Total Bakteri

Analisis Total Bakteri Prosedur perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menurut Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOM 61/MIK/06) ialah sebagai berikut:

Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman serta Lama Penyimpanan terhadap mutu Keripik Andaliman

Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

peralatan gelas disteril dengan menggunakan oven selama 1 jam pada suhu 1700C. Ditimbang NA (Natrium Agar) dan masukan ke dalam erlenmeyer dan diberi akuades kemudian panaskan hingga homogen dan sterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Lanjutkan dengan tahap pengenceran hingga pengenceran 10⁻⁴. 1 mL suspensi (media kultur) dari pengenceran terakhir pada masing-masing sampel diinokulasikan pada cawan petri kosong. Tuangkan media agar yang masih cair sebanyak 15-20 mL. Campurkan media dengan sampel dengan memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan. Inkubasi sampel pada suhu 37°C selama 48 jam dengan posisi cawan petri dibalik. Hitung jumlah koloni pada media agar dengan menggunakan rumus.

$$\frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{Volume yang ditamam}} \times \text{Faktor Pengenceran}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak andaliman memberi pengaruh terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, dan total bakteri keripik andaliman yang diamati seperti disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa dengan penambahan ekstrak andaliman yang semakin tinggi maka aktivitas antioksidan, kadar air, dan total bakteri keripik andaliman yang dihasilkan semakin meningkat. Perlakuan lama penyimpanan memberi pengaruh terhadap setiap parameter keripik andaliman yang diamati, hal ini dapat dilihat pada data aktivitas antioksidan, kadar air, dan total bakteri, pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Penambahan Ekstrak Andaliman terhadap Parameter yang Diamati

Penambahan Ekstrak Andaliman (A)	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Air (%)	Total bakteri (CFU/ml)
A ₁ (0 gram)	3,29	7,74	71,63
A ₂ (7,5 gram)	3,29	7,54	75,75
A ₃ (10 gram)	3,28	8,05	84,38
A ₄ (12,5 gram)	3,34	8,39	79,25

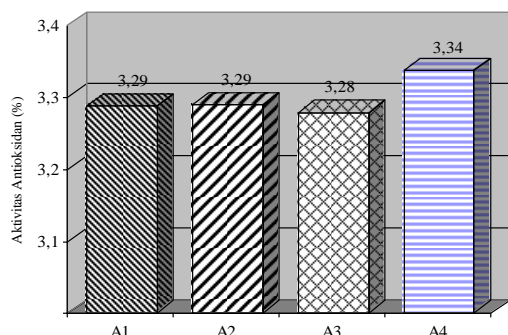
Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Lama Penyimpanan terhadap Parameter yang Diamati

Lama Penyimpanan (B)	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Vitamin C (%)	Total mikroba (CFU/g)
B ₁ = 0 hari	67,40	4,61	4,04
B ₂ = 7 hari	68,88	4,55	4,25
B ₃ = 14 hari	68,77	4,49	4,65
B ₄ = 21 hari	68,27	4,42	4,85
L ₅ = 24 hari	68,29	4,34	5,09

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan antioksidan keripik andaliman pada perlakuan A4 berbeda nyata dengan A1, A2 dan A3, sedangkan antara perlakuan A1, A2 dan A3 berbeda tidak nyata. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan A4 sebesar 3,34 % dan terendah pada perlakuan A3 sebesar 3,28 %.

Hubungan antara penambahan ekstrak andaliman dengan aktivitas antioksidan keripik andaliman dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 3. Histrogram Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman terhadap Aktivitas Antioksidan Keripik Andaliman

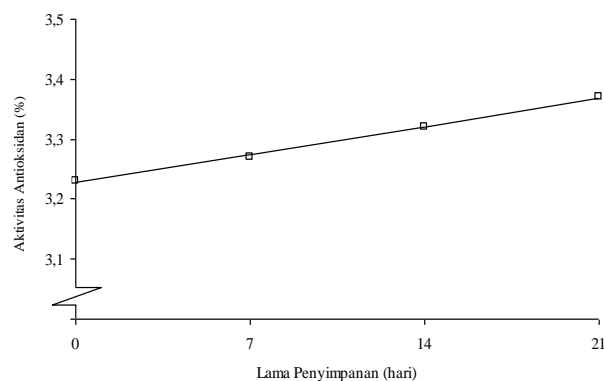
Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak andaliman maka aktivitas antioksidan semakin tinggi. Hal ini disebabkan ekstrak andaliman mengandung senyawa polifenol dan flavonoid yang bersifat relatif polar dan dapat berperan sebagai antioksidan.

Menurut Mehta *et al.*, (2013) bahwa andaliman mengandung senyawa golongan metabolit sekunder berupa alkaloid,

glikosidia, karbohidrat, tannin, fenol, flavonoid, steroid, minyak dan lemak. Selain golongan flavonoid, lignan adalah senyawa yang diduga berperan sebagai antioksidan pada fraksi non volatil ekstrak andaliman. Beberapa jenis lignan sudah digunakan secara komersil sebagai antioksidan dalam makanan dan minuman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan keripik andaliman antara perlakuan B1 dengan B3 dan B4, antara perlakuan B2 dengan B3 berbeda sangat nyata, sedangkan antara perlakuan B1 dengan B2, B2 dengan B3 dan antara B3 dengan B4 berbeda nyata. Aktivitas antioksidan keripik andaliman tertinggi terdapat pada perlakuan B4 sebesar 3,37 % dan terendah pada perlakuan B1 yaitu sebesar 3,23 %.

Hubungan antara lama penyimpanan dengan aktivitas antioksidan keripik andaliman mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Lama Penyimpanan dengan Aktivitas Antioksidan Keripik Andaliman

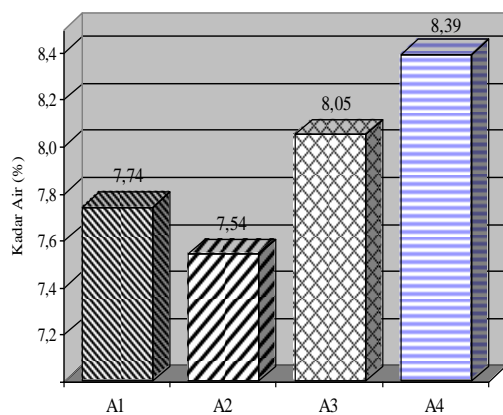
Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka aktivitas antioksidan keripik andaliman semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin lama penyimpanan jumlah antioksidan akan semakin meningkat akibat proses tertentu. Menurut Sutedjo dan Fithri (2015) menyatakan bahwa lamanya penyimpanan suatu zat dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan yang terdapat dalam zat tersebut, yang mana semakin lama penyimpanan maka aktivitas antioksidan akan

meningkat.

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air keripik andaliman antara setiap tarap perlakuan penambahan ekstrak andaliman berbeda sangat nyata. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A4 sebesar 8,39 % dan terendah pada perlakuan A3 sebesar 7,74 %.

Hubungan antara penambahan ekstrak andaliman dengan kadar air keripik andaliman dapat disajikan pada Gambar 5.



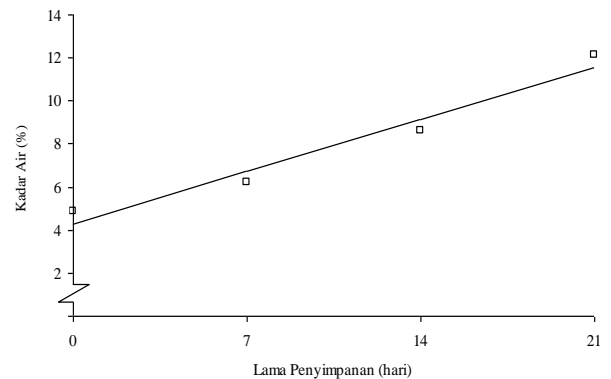
Gambar 5. Histogram Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman terhadap Kadar Air Keripik Andaliman

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak andaliman maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin peningkatan ekstrak andaliman diikuti oleh penurunan persentase tepung terigu, sedangkan tepung sagu persentasinya tetap. Berkurangnya persentase tepung terigu menyebabkan air semakin banyak yang diikat oleh keripik yang mengandung karbohidrat kompleks yang berasal dari tepung sagu. Peningkatan kadar air juga disebabkan oleh tingginya kandungan air pada buah andaliman, yaitu sebesar 14,83% dalam bentuk serbuk (Irena, 2014). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata nilai kadar air keripik andaliman berkisar antara 7,54 – 8,39 %. Nilai kadar air tersebut masih dapat diterima karena kadar air keripik maksimum adalah 8 %.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar

air keripik andaliman antara setiap taraf perlakuan lama penyimpanan berbeda sangat nyata. Kadar air keripik andaliman tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ sebesar 12,10 % dan terendah pada perlakuan B₁ yaitu sebesar 4,84 %.

Hubungan antara lama penyimpanan dengan kadar air keripik andaliman mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 6.

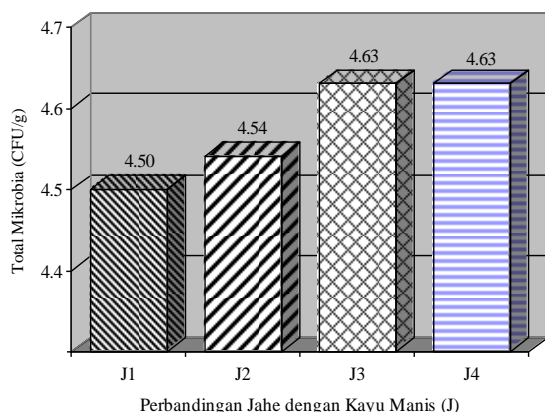


Gambar 6. Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Air Keripik Andaliman

Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar air keripik andaliman semakin meningkat. Meningkatnya kadar air dengan semakin lamanya waktu penyimpanan diduga karena keripik andaliman yang disimpan akan menyerap uap air dari udara sampai tekanan uap air dalam bahan sama dengan tekanan uap air udara ruang penyimpanan. Semakin lama keripik disimpan semakin besar tekanan uap air yang diserap keripik dari lingkungan, kelembapan udara di sekitar produk akan meningkat seiring dengan berjalannya hari. Hal ini membuat uap air dari luar produk masuk ke dalam produk, sehingga kadar air meningkat dari hari ke hari. Disamping itu semakin lama penyimpanan, membuat suhu lingkungan menjadi tinggi. Suhu tinggi akan menyebabkan rusaknya molekul karbohidrat yang terkandung dalam keripik sehingga kemampuan karbohidrat dalam mengikat air semakin berkurang (Pramusita *et al.*, 2019).

Total Bakteri

Tabel 1 menunjukkan bahwa total bakteri keripik andaliman antara perlakuan A3 dengan A1 dan A2 berbeda sangat nyata, sedangkan antara A1 dengan A2, A2 dengan A3 dan antara A3 dengan A4 berbeda tidak nyata. Total bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan A3 sebesar 84,34 CFU/ml dan terendah pada perlakuan A1 sebesar 71,63 CFU/ml. Hubungan antara ekstrak andaliman dengan total bakteri keripik andaliman dapat disajikan pada Gambar 7



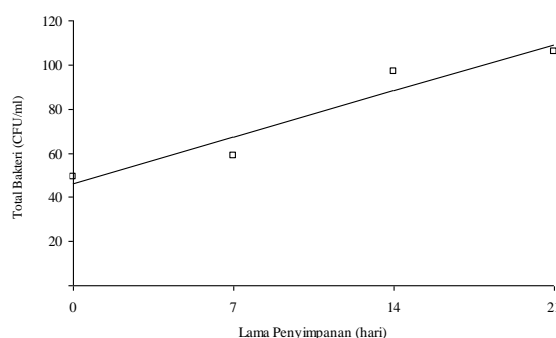
Gambar 7. Histrogram Pengaruh Penambahan Ekstrak Andaliman terhadap Kadar Air Keripik Andaliman

Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak andaliman maka total bakteri semakin meningkat hingga pemberian ekstrak andaliman 10 gram dan menurun pada pemberian 12,5 gram. Hal ini disebabkan pada konsentrasi 7,5 gram dan 10 gram mikrobial masih dapat tumbuh dengan baik pada keripik andaliman, dimana konsentrasi tersebut belum dapat menghambat perkembangan bakteri pada keripik andaliman. Penggunaan ekstrak andaliman 12,5 gram sudah dapat menghambat perkembangan bakteri pada keripik, dimana terjadi penurunan total bakteri pada keripik dibanding penggunaan konsentrasi ekstrak andaliman 10 gram. Menurut Parhusip (2006), andaliman dapat dijadikan pengawet alami karena memiliki kandungan senyawa terpenoid, flavonoid, triterpenoid, saponin,

dan steroid yang mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri.

Tabel 2 menunjukkan bahwa total bakteri keripik andaliman antara setiap taraf perlakuan lama penyimpanan berbeda sangat nyata. Total bakteri keripik andaliman tertinggi terdapat pada perlakuan B4 sebesar 106,13 CFU/ml dan terendah pada perlakuan B1 yaitu sebesar 49,13 CFU/ml.

Hubungan antara lama penyimpanan dengan total bakteri keripik andaliman mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan antara lama penyimpanan dengan total mikroba Keripik Andaliman

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka total bakteri keripik andaliman semakin meningkat. Selama penyimpanan pada suhu kamar total bakteri mengalami peningkatan, yang disebabkan selama lama penyimpanan pertumbuhan bakteri berada pada fase logaritmik. fase logaritmik yaitu fase dimana sel akan tumbuh dan membelah diri secara eksponensial sampai jumlah maksimum yang dibantu oleh kondisi lingkungan yang sesuai. Pada fase ini, bakteri membelah dengan cepat dan konstan, sehingga pertumbuhannya mengikuti kurva logaritmik. Kecepatan pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh medium tempat tumbuhnya seperti kandungan bahan makanan, juga kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembaban udara (Hardianto, *et al.*, 2012).

KESIMPULAN

1. Perlakuan penambahan ekstrak andaliman berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, total bakteri, berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan
2. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, total bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhimijaja. 2014. Cerita Boga Indonesia. Gramedia Pustaka Utama.
- Estiasih, T. dan Ahmadi. 2015. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hamidah, S. N. 2018. Pengaruh Pemberian Air Rebusan Seledri Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Lansia di Kelurahan Nambangan Kidul Kecamatan Manguharjo Kota Madiun. STIKES Bhakti Husada Mulia.
- Hardianto, I. G. K. Suarjana dan M. D. Rudyanto. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Telur Ayam Kampung Ditinjau dari Angka Lempeng Total Bakteri. Indonesia Medicus Veterinus Vol. 1(1) : 71-84.
- Hartanto, H. 2012. Identifikasi potensi antioksidan minuman coklat dari kakao lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan berbagai cara preparasi metode radikal bebas 1,1 diphenyl-2 picrylhydrazil (DPPH). Skripsi. Fak.Teknologi Pertanian. Univ. Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Hernani, Raharjo, M. 2005. Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Javanmardi, J., Stushnoff, C., Locke, E., & Vivanco, J. M. 2003. Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian *Ocimum* ccessions. Food Chemistry 83 : 547 – 550.
- Kumolontang, N. 2015. Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Cookies Santang. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 7(2), 69–79.
- Martahan, G. S., N. I. Sari dan M. Sukmiwati. 2020. Penambahan Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap Mutu Bakso Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Mehta D. K., R. Das & A. Bhandari. 2013. Phytochemical screening and HPLC analysis of flavonoid and anthraquinone glycoside in *Zanthoxylum armatum* fruit. Intern J of Pharm and Pharmaceutical Sci, 5(3):190–193.
- Parhusip, A.J.N. 2006. Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap Bakteri Pathogen Pangan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Patras, A., N. P. Brunton, C. O'Donnel, dan B. K. Tiwari. 2010. Effect of Thermal Processing on Anthocyanin stability in Foods; Mechanism and Kinetics of Degradation. Review

- Trends in Food Science & Technology Vol. 21: 3-11.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant Activity. Medallion Laboratories: Analytical Progress Vol 19 No 2: 1-4.
- Pramusita, N., I. Fitriana, E. Y. Sani dan Haslina. 2019. Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air, Kadar Abu, dan Kadar Serat Kasar Marshmallow Semangka. Jurnal Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang. Semarang.
- Priyanti, E. 2018. Kudapan dan Makanan Indonesia. Leutikaprio.
- Putri, A. 2012. Pengaruh Kadar Air terhadap Tekstur dan Warna Keripik Pisang Kepok (Musa Parasidiacaformatypica). Universitas Hasanuddin Makasar.
- Rahayu., 2001. Penuntut Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor
- Sibuea, P. 2004 Antioksidan, Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini. Sinar Harapan. Jakarta.
- Sibuea, P. 2013. Fungsi Makanan Untuk Kesehatan. Penerbit Bina Media Perintis, Medan.
- Sinaga, Roida. Aldriany Prasetyo, 2020. Analisis Kadar Minyak Atsiri Andaliman Desa Bandar Huta Usang Kabupaten Dairi (Zanthoxylum acanthopodium D.). Universitas Medan Area. Medan.
- Sitanggang, F. M. C., A. S. Duniaji dan. I. D. P. K. Pratiwi. 2019. Daya Hambat Ekstrak Buah Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) dalam Etil Asetat terhadap Pertumbuhan Escherichia coli. Jurnal
- Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 8, No. 3, 257-266.