

Pengaruh Jenis Bahan Pengikat terhadap Kadar Flavonoid, Nilai Rendemen dan Sifat Fisik Nori Artifisial Pepaya dan Cincau

Effect of Type of Binder on Flavonoid Content, Yield Value and Physical Properties of Artificial Nori Papaya and Green Grass Jelly

Ken Ayu Rahmaningrum*, Valentinus Priyo Bintoro, Heni Rizqiati

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (kenaayu125@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 21 Januari 2022 dan dinyatakan diterima tanggal 24 Februari 2023. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan daun cincau dan buah pepaya menjadi alternatif bahan baku pembuatan nori artifisial. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepaya, daun cincau, tepung tapioka, CMC (*Carboxymethyl Cellulose*), pengikat agar, garam dan bubuk bawang putih. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu kontrol (P0), penambahan tepung tapioka (P1), penambahan CMC (P2) dan penambahan agar (P3) dan diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati adalah kandungan flavonoid, nilai rendemen dan sifat fisik yang meliputi daya patah dan warna nori. Data dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahan pengikat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai rendemen, kandungan flavonoid, daya patah dan karakteristik warna pada nori artifisial. Perlakuan penambahan agar (P3) merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan nori artifisial. Nilai daya patah, kandungan flavonoid dan warna dari nori artifisial penambahan pengikat agar serupa dengan nori yang dikomersialkan.

Kata kunci: cincau hijau, nori artifisial, pepaya.

Abstract

This study aims to utilize grass jelly leaves and papaya fruit as an alternative raw material for making artificial nori. The materials used in this study were papaya fruit, grass jelly leaves, tapioca flour, CMC (Carboxymethyl Cellulose), seaweed powder, salt and garlic powder. This study used a completely randomized experimental design with 4 treatments, namely control (T0), addition of tapioca flour (T1), addition of CMC (T2) and addition of seaweed powder (T3), the treatment was repeated 5 times. Parameters observed were flavonoid content, yield value and physical properties including fracture strength and nori color. The data were analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) test with a significance level of 5% and if there were differences, it was continued with Duncan's test. The results showed that the binder had a significant effect on the yield value, flavonoid content, fracture strength and color characteristics of artificial nori. Conclusion is the addition of seaweed powder (T3) is the best treatment in making artificial nori. The value of fracture strength, flavonoid content and color of artificial nori with binder of seaweed powder is similar with commercialized seaweed leather.

Keywords : artificial nori, grass jelly, papaya.

Pendahuluan

Pasar retail Indonesia menunjukkan bahwa produk cemilan di pasaran saat ini didominasi oleh produk impor (Agusta *et al.*, 2017). Angka impor produk makanan dan minuman olahan meningkat 8 – 12% apabila dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Salah satu cemilan impor yang sampai saat ini masih gemar dikonsumsi adalah nori. Nori merupakan cemilan berserat berbahan dasar rumput laut yang diolah dengan cara dipanggang. Nori umumnya terbuat dari rumput laut *Porphyra*, tetapi rumput laut ini hanya hidup di daerah beriklim subtropis (Loupatty, 2015). *Porphyra* tidak banyak ditemukan di Indonesia, tetapi banyak bahan baku seperti tumbuhan hijau yang dapat dimanfaatkan dan berpotensi diolah menjadi bahan baku nori tiruan.

Buah pepaya dan daun cincau dapat diolah dan dikombinasikan menjadi nori artifisial atau nori tiruan sebagai alternatif pengganti rumput laut impor. Buah pepaya memiliki prospek yang tinggi karena diproduksi dalam jumlah banyak setiap tahunnya dan tergolong buah yang disukai oleh masyarakat serta mengandung komponen bioaktif dengan beragam manfaat sehingga memungkinkan untuk diolah menjadi produk memiliki nilai jual tinggi. Daun cincau mengandung hidrokoloid yang digunakan dalam pembuatan nori artifisial karena dapat membentuk nori yang kompak dan padat (Andriani *et al.*, 2018).

Nori artifisial adalah bentuk diversifikasi dari nori yang umumnya menggunakan tanaman rumput laut. Proses pembuatan nori artifisial berbeda dengan menggunakan bahan baku yang berjenis rumput laut, karena karakteristik yang berbeda dari masing-masing jenis bahan baku yang digunakan. Apabila gel bahan baku yang digunakan tidak banyak maka seratnya tidak akan menyatu sehingga tidak menghasilkan nori yang berbentuk lembaran. Salah satu kelemahan dengan memanfaatkan tumbuhan hijau untuk dijadikan nori artifisial adalah bahwa sebagian besar daun tumbuhan hijau tidak menghasilkan gel sebagai pengikat gel nori tiruan, sehingga beberapa nori artifisial menggunakan bahan tambahan pengikat berupa tepung tapioka, CMC dan agar. (Widyastuti *et al.*, 2020). Penggunaan bahan penstabil ini mampu membentuk daya patah oleh pembentukan gel untuk memperoleh daya patah yang serupa dengan nori berbahan baku rumput laut.

Materi dan Metode

Penelitian ini di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepaya, daun cincau perdu, tepung tapioka, CMC (*Carboxymethyl Cellulose*), tepung agar-agar, garam, bubuk bawang putih dan minyak wijen. Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah oven, wadah cetak (29 x 29 cm), timbangan analitik (OHAUS, USA), *Tensile Strength* (ZWICK, Germany), dan Spektrofotometer.

Metode

Rancangan Percobaan

Metode percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal 4 perlakuan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan yang ditetapkan yaitu kontrol (P0), penambahan tepung tapioka (P1), penambahan CMC (P2), dan penambahan agar (P3).

Pembuatan Nori Artifisial

Pepaya dan daun cincau masing-masing dihaluskan dan dicampurkan dengan garam, bubuk bawang putih dan bahan pengikat sesuai 4 perlakuan, yaitu penambahan tepung tapioka (P1), penambahan CMC (P2) dan penambahan agar (P3) sebesar 5% terhadap total adonan. Perlakuan kontrol (P0) dibuat tanpa menggunakan bahan pengikat. Adonan nori artifisial dicetak dalam wadah cetak berukuran 29 x 29 cm dan dipanggang di dalam oven pada suhu 100° C selama 30 menit hingga nori menjadi lentur. Lembaran nori yang lentur diolesi dengan minyak wijen dan dipanggang kembali di dalam oven pada suhu 100° C selama 2,5 jam hingga nori kering.

Pengujian Nilai Rendemen

Pengujian nilai rendemen dilakukan dengan mengacu pada metode Rostianti *et al.* (2018). Pengujian nilai rendemen dilakukan dengan cara berat bahan ditimbang dan dinyatakan sebagai berat basah dan bahan ditimbang kembali setelah selesai diolah dan dinyatakan sebagai berat kering. Persentase nilai rendemen dilakukan dengan menghitung perbandingan antara berat awal dan berat akhir kemudian dikalikan dengan 100%.

Pengujian Kandungan Flavonoid

Pengujian total flavonoid dilakukan menggunakan metode acuan Lumbessy *et al.* (2013) dengan instrumen Spektrofotometer UV-VIS. Sampel sebanyak 0,25 g ditambahkan dengan 1 ml $AlCl_3$ yang dilarutkan dalam etanol 80%, kemudian divortex selama 20 detik dan dibaca pada spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang (λ) 415nm.

Pengujian Daya Patah

Pengujian daya patah mengacu pada metode Liandani dan Zubaidah (2015) dengan menggunakan instrumen *Tensile strength*. Lembaran nori diletakkan pada suatu wadah kemudian nori ditarik perlahan dengan alat penjepit sampai nori putus, nilai yang terbaca pada layar dicatat dan dinyatakan dalam satuan *Newton* (N).

Pengukuran Warna

Pengukuran warna mengacu pada metode Engelen (2018) dengan instrument *colorimeter* pada *Colorgrab*. Produk nori yang telah dipanggang diletakkan diatas kertas putih untuk diukur. Alat pengukur warna ini bekerja berdasarkan hukum *Beer-Lambert* dengan menghasilkan nilai L (warna akromatis), a^* (kromatik campuran merah dan hijau), dan b^* (kromatik campuran biru kuning). Nilai L^* , a^* , dan b^* yang terbaca pada layar dicatat sebagai hasil pengukuran warna.

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji meliputi nilai rendemen, kandungan flavonoid, daya patah, dan warna diolah menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rendemen dengan rata-rata tertinggi terdapat pada P2 (bahan pengikat CMC). Pengikat CMC yang ditambahkan kedalam sebuah produk menyebabkan rendemen nori artifisial menjadi semakin besar. Kandungan air yang lebih tinggi pada pembuatan adonan membuat CMC menyerap air lebih banyak dan menyebabkan adonan nori lebih sulit untuk dihomogenkan sehingga adonannya lebih kental, berat, dan padat. Pengikat CMC dikenal sebagai salah satu bahan yang bersifat higroskopis, mudah larut, dan mudah mengikat air sehingga membentuk larutan koloid (Natalia dan Muryeti, 2020). Nilai rendemen pada adonan tanpa bahan pengikat lebih rendah karena tidak adanya bahan pengikat yang mampu meningkatkan nilai rendemen. Bahan pengikat dan bahan pengisi umumnya digunakan dalam pembuatan produk dengan tujuan untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai rendemennya (Kusumaningrum *et al.*, 2013).

Tabel 1. Hasil Pengujian Nori Artifisial dengan Bahan Pengikat Berbeda

Perlakuan	Nilai Rendemen (%)	Kandungan Flavonoid (%)	Daya Patah (N)	Warna		
				L*	a*	b*
P ₀ (Kontrol)	8,52±2,4 ^a	0,59±0,03 ^c	2,04±2,09 ^a	25,80±2,01 ^b	5,22±1,75 ^b	11,82±3,55 ^c
P ₁ (Tapioka)	10,69±3,28 ^{ab}	0,38±0,06 ^b	5,29±2,95 ^b	19,80±3,03 ^a	3,34±0,73 ^{ab}	10,10±1,73 ^{bc}
P ₂ (CMC)	14,42±2,72 ^b	0,18±0,05 ^a	2,32±1,97 ^a	16,50±4,27 ^a	1,76±2,42 ^a	6,02±2,38 ^a
P ₃ (Agar)	11,42±3,40 ^{ab}	0,37±0,07 ^b	1,10±1,14	19,92±3,74 ^a	4,12±1,95 ^{ab}	8,18±2,32 ^{ab}

Data ditampilkan sebagai nilai rerata ± standar deviasi

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Kandungan Flavonoid

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kandungan flavonoid yang lebih tinggi terdapat pada nori artifisial yang tidak diberi bahan pengikat (P₀). Apabila dibandingkan dengan nori komersial, setelah dilakukan pengujian 2 ulangan diperoleh total flavonoid yaitu 0.16% – 0.17% yang menandakan kandungan flavonoid nori komersial lebih rendah dibandingkan dengan nori artifisial pepaya cincau hijau. Kandungan flavonoid pada pembuatan nori artifisial dapat berkurang karena penggunaan suhu tinggi dalam proses pengeringan nori yang dapat merusak kandungan flavonoid. Pembuatan nori artifisial menggunakan suhu oven 120° C selama 2,5 jam terbukti dapat mengurangi kadar flavonoid pada nori artifisial (Agusta *et al.*, 2017). Proses pemanasan dengan suhu yang tinggi menyebabkan kadar flavonoid menurun hingga 15-78% (Aminah *et al.*, 2017).

Daya Patah

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nori artifisial dengan penambahan tapioka (P₁) cenderung lebih keras. Hal ini disebabkan karena kandungan fosfor yang terdapat pada tapioka cukup tinggi yaitu 125 mg (Umrisu *et al.*, 2018). Apabila dibandingkan dengan nori komersial, setelah dilakukan pengujian dengan 2 ulangan diperoleh nilai daya patah yaitu 0.13 N – 1.01 N yang menandakan daya patah nori komersial lebih renyah dibandingkan dengan nori artifisial yang menggunakan pengikat. Nilai daya patah pada nori artifisial dengan penambahan agar (P₃) lebih rendah. Daya patah pada nori artifisial berbahan baku kelor dengan penggunaan 3 bahan pengikat yaitu tepung tapioka, CMC dan agar menunjukkan hasil yang lebih rendah pada perlakuan penambahan agar (Widyastuti *et al.*, 2020).

Warna

Hasil pengukuran warna pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nori berbahan baku buah pepaya dan daun cincau menghasilkan warna yang cenderung tidak terlalu cerah atau cenderung berwarna hijau hingga coklat gelap. Hal ini dapat terjadi karena adanya reaksi pencoklatan (*browning*) pada kedua bahan baku pada saat proses pengovenan. Reaksi pencoklatan juga dapat dipicu oleh adanya senyawa polifenol pada kedua bahan baku. Daun cincau dan buah pepaya mengandung polifenol yang cukup tinggi. Warna gelap juga dapat ditimbulkan oleh bahan pengikat yang digunakan yaitu tapioka, CMC, dan agar. CMC tergolong bahan pengikat yang dapat mengalami reaksi pencoklatan karena CMC bersifat mudah menyerap dan mengikat air (Sakendatu, 2016).

Kesimpulan

Penambahan agar sebagai bahan pengikat pada nori artifisial buah papaya dan daun cincau merupakan perlakuan terbaik. Nilai daya patah, kandungan flavonoid dan warna dari nori artifisial penambahan pengikat agar tidak jauh berbeda dengan nori komersial. Penggunaan CMC dapat meningkatkan nilai rendemen dan menurunkan kandungan flavonoid. Penggunaan tepung tapioka meningkatkan daya patah dan mempengaruhi nilai kecerahan nori artifisial.

Daftar Pustaka

- Agusta, E. N., L. Amalia, dan R. Hutami. 2017. Formulasi nori artifisial berbahan baku bayam (*Amaranthus hybridus* L.). Jurnal Agroindustri Halal. 3(1): 19 – 27.
- Andriani, E. S., Nurwantoro, dan A. Hintono. 2018. Perubahan fisik tomat selama penyimpanan pada suhu ruang akibat pelapisan dengan agar-agar. Jurnal Teknologi Pangan, 2(2): 176 – 183.
- Engelen, A. 2018. Analisis kekerasan, kadar air, warna dan sifat sensori pada pembuatan keripik daun kelor. Jurnal Pertanian. 2(1): 1 – 10.
- Liandani, W., dan E. Zubaidah. 2014. Formulasi pembuatan mie instan bekatul (kajian penambahan tepung bekatul terhadap karakteristik mie instan). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(1): 174 – 185.
- Loupatty, V. D. 2015. Nori nutrient analysis from seaweed of *Porphyra marcosii* in Maluku Ocean. Jurnal Sains dan Data Analisis. 14(2): 34 – 48.
- Lumbessy, M. Abidjulu, dan J. J. E. Paendong. 2013. Uji total flavonoid pada beberapa tanaman obat tradisional di desa Waitina kecamatan Mangoli Timur kabupaten Kepulauan Sula provinsi Maluku Utara. Jurnal MIPA Unsrat Online. 2(1): 50 – 55.

- Rostianti, T., D. Hakiki, A. Ariska, dan Sumantri. 2018. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai biodiversitas pangan lokal Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo*. 1(2): 1 – 7.
- Sakendatu, C., D. Rawung, dan L. Mandey. 2016. Pengaruh penggunaan CMC (*Carboxymethyl cellulose*) terhadap sifat organoleptik kue pia gorontalo dengan bahan baku tepung jagung. *Jurnal Cocos Bio*. 7(2) : 1 – 10.
- Umrisu, M. L., R. K. Pingak, dan A. Z. Johannes. 2018. Pengaruh komposisi sekam padi terhadap parameter fisis briket tempurung kelapa. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*. 3(1): 37 – 42.
- Widyastuti, R., Novita, D., Nugroho, M. B., dan Muflihati, I. 2020. Studi pembuatan nori artifisial daun kelor dengan variasi penambahan bahan pengikat. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 4(2). 228-238.