

Karakteristik chiffon berbahan baku tepung pisang lewat matang

Chiffon cake characteristics from overripe banana powder

Tjahja Muhandri^{1,2)*}, Sutrisno Koswara^{1,2)}, Husnul Rais¹⁾, Aminullah^{3)*}

¹Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

²SEAFast Center, Institut Pertanian Bogor

³Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor

*Email korespondensi: tjahjamuhandri@apps.ipb.ac.id; aminullah@unida.ac.id

Informasi Artikel:

Dikirim: 18/01/2021; disetujui: 15/07/2021; diterbitkan: 25/09/2021

ABSTRACT

Background: The X's bakery industry makes banana chiffon using fresh banana fruit as a raw material; however, fresh bananas were prone to rot. Research purposes: to apply overripe banana flour in making chiffon and study the characteristic differences with fresh banana chiffon. Method: This research consisted of making overripe banana flour using foam mat drying and making banana chiffon. The chiffon cake was made by adding 20g, 40g, and 60g banana flour (150g flour base) and control of 50g fresh ripe bananas. The yield, color, repose angle, and moisture content of overripe banana flour were analyzed, including specific volume, chiffon color, chiffon swelling, texture profile, and moisture content in chiffon cake. A complete one-factor random design with Dunnet's analysis was used. Results and Discussion: The results showed that overripe banana flour has yellowish color with a yield of $26.23 \pm 0.45\%$, a repose angle of 27.44 ± 0.92 , and a moisture content of $7.97 \pm 0.43\%$ (wet base). Statistical analysis showed that chiffon of overripe banana flour did not differ significantly at 5% from than chiffon of fresh bananas on several parameters. They were the specific volume of the dough and moisture content and swelling, hardness, adhesiveness, elasticity, and chewing power. In addition, the chiffon's crumb section of banana flour has a lower brightness compared to fresh banana chiffon, where the top, middle, and side crusts were not significantly different. Conclusion: These results indicated that the use of banana flour could replace fresh bananas in chiffon cake.

Keywords: *chiffon, overripe banana flour, physicochemical, texture profile*

ABSTRAK

Latar belakang: Industri roti PT X membuat chiffon pisang dengan bahan baku buah pisang segar, namun buah pisang segar rentan terhadap kebusukan. Tujuan penelitian: untuk mengaplikasikan tepung pisang matang dalam pembuatan chiffon serta mempelajari perbedaan karakteristik dengan chiffon pisang segar. Metode: Penelitian ini terdiri dari pembuatan tepung pisang matang menggunakan pengeringan tipe foam mat dan pembuatan chiffon pisang. Pembuatan chiffon pisang dilakukan dengan penambahan tepung pisang 20g, 40g dan 60g (basis 150g terigu) dengan kontrol yang dibuat dengan penambahan pisang matang 50g. Rendemen, warna, sudut repose, dan kadar air dari tepung pisang matang dianalisis, sedangkan volume spesifik, wana chiffon, daya kembang, profil tekstur, dan kadar air dianalisis pada chiffon pisang. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap satu faktor dengan analisis lanjut Dunnet. Hasil dan pembahasan: Tepung pisang matang memiliki warna kekuningan dengan

rendemen sebesar $26.23 \pm 0.45\%$, sudut repose sebesar 27.44 ± 0.92 , dan kadar air sebesar 7.97 ± 0.43 (%bb). Hasil analisis statistik menunjukkan chiffon dengan penggunaan tepung pisang matang tidak berbeda secara nyata pada taraf 5% dengan chiffon dengan penggunaan pisang segar pada parameter volume spesifik adonan dan kadar air serta daya kembang, kekerasan, kelengketan, elastisitas, dan daya kunyah chiffon. Hasil analisis kecerahan warna menunjukkan bahwa bagian crumb chiffon tepung pisang memiliki kecerahan yang lebih rendah dibandingkan dengan chiffon pisang segar, sedangkan bagian crust atas, tengah, dan samping tidak berbeda nyata. Kesimpulan: Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung pisang dapat menggantikan buah pisang segar dalam pembuatan chiffon.

Kata kunci : chiffon, tepung pisang matang, sifat fisikokimia, profil tekstur

PENDAHULUAN

Kue atau cake merupakan makanan yang banyak disukai oleh banyak orang di seluruh dunia. Kue terbagi atas dua kategori, yaitu *foam-type cake* dan *shortened-type cake*. *Shortened-type cake* merupakan kue yang memiliki struktur crumb berasal dari emulsi lemak-cair yang terbentuk selama proses pembuatan adonan, seperti *pound cake*, *yellow cake*, *chocolate cake*. *Foam-style cake* adalah kue yang struktur dan volume cake tergantung dari proses pembusaan adonan. *Foam-style cake* terdiri atas berbagai macam jenis, seperti chiffon, angel food, dan sponge. Chiffon memiliki karakteristik kue ringan dan lembut (Zhou, 2014). Pembuatan chiffon dapat dikombinasikan dengan berbagai macam buah, seperti buah loquat (Jung & Bing, 2015) dan buah pisang. Selain buah, Pi *et al.* (2017) membuat chiffon dengan penambahan ikan. Pembuatan chiffon pisang dari buah pisang segar memiliki kelemahan, yaitu buah pisang rentan terhadap kebusukan. Proses pengolahan diperlukan untuk memperpanjang umur simpan buah, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan tepung pisang matang.

Teknologi pembuatan tepung dari bahan dasar buah-buahan pada umumnya menggunakan teknologi spray drying, drum drying dan freeze drying. Pemanfaatan teknologi ini sulit diterapkan pada Usaha Menengah Kecil dan Mikro (UMKM) karena pemanfaatannya membutuhkan biaya yang mahal. Pengeringan busa (*foam mat drying*) adalah suatu proses pengeringan dengan

pembuatan busa dari bahan cair yang ditambah dengan *foam stabilizer* dengan pengeringan pada suhu $70-75^{\circ}\text{C}$, kemudian dituangkan di atas loyang atau wadah. (Purbasari, 2019). Pembuatan tepung dari buah-buahan, seperti tepung markisa pernah diteliti Susanti & Putri (2014) dan Mulyani *et al.* (2014) dengan teknologi foam mat drying. Hariyadi (2019) meneliti pembuatan bubuk sari buah tomat, Wilson *et al.* (2012), Chau-Gutiérrez *et al.* (2017), dan Kadam *et al.* (2010) mempelajari pembuatan tepung buah mangga, serta Kandasamy *et al.* (2019) yang membuat tepung buah pepaya dengan teknologi foam-mat drying. Pembuatan tepung pisang matang dengan teknologi foam-mat drying pernah dilakukan oleh Ekafitri *et al.* (2016) menggunakan jenis pisang Ambon. Pada penelitian ini, pembuatan tepung pisang matang menggunakan pisang jenis pisang Raja Bulu. Selain itu, Ali *et al.* (2019), Prakotmak *et al.* (2010), Noordia *et al.* (2020), dan Falade & Okocha (2012) juga mempelajari pembuatan tepung pisang dengan menggunakan metode pengeringan tipe busa atau foam-mat.

Penggunaan tepung pisang matang sebagai bahan dasar dalam pembuatan produk chiffon memiliki keunggulan, yaitu kemudahan dalam penyimpanan bahan. Tepung terigu merupakan bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan chiffon. Pencampuran tepung terigu dengan tepung pisang matang dapat mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk chiffon dengan bahan dasar tepung pisang matang sebagai

bahan campuran dengan tepung terigu dan mempelajari karakteristik fisik dan kimianya yang kemudian dibandingkan dengan chiffon dari pisang segar.

METODE

Bahan

Bahan untuk pembuatan tepung pisang matang adalah pisang raja bulu matang yang diperoleh dari pedagang pisang di daerah Darmaga, Bogor, putih telur, carboxy methyl cellulose (CMC) dan natrium metabisulfit. Bahan yang digunakan dalam membuat chiffon adalah tepung terigu protein rendah merek Kunci Biru, minyak goreng merek Sania, telur, gula merek Rose Brand, tepung pisang matang, santan merek Sasa, baking powder, garam, cream of Tartar.

Alat

Peralatan untuk pembuatan tepung pisang matang adalah blender (Philips, Indonesia), oven pengering tipe rak, loyang anti lengket (*food grade*), dan ayakan berukuran 20 mesh. Peralatan yang digunakan dalam membuat chiffon adalah mixer (Philips, Indonesia), wadah adonan, oven pemanggang, dan loyang (*food grade*). Peralatan analisis meliputi Chromameter CR300 Minolta dan Texture Analyzer TA-XT2I Stable Micro System.

Metode/ pelaksanaan

Penelitian ini terdiri dari 3 tahapan utama, yaitu pembuatan tepung pisang lewat matang, pembuatan chiffon, dan analisis tepung dan chiffon.

Pembuatan tepung pisang (Ekafitri *et al.*, 2016)

Buah pisang raja bulu matang dikupas, dicuci menggunakan air bersih, dipotong dan direndam dalam larutan natrium metabisulfit 1% (w/w) selama 2 menit, serta pembilasan menggunakan air bersih. Potongan buah pisang ditambah air dengan perbandingan pisang dan air 1:1 dan dihancurkan menggunakan blender (Philips, Indonesia) selama 1 menit, sampai terbentuk tekstur yang halus.

Pembusaan pure pisang dilakukan

dengan pencampuran antara putih telur 8% (b/v pasta pisang) dan CMC 0.5% (b/v pasta pisang). Proses selanjutnya adalah adonan dikocok menggunakan mixer (selama 20 menit) dengan kecepatan maksimum. Busa pisang dituangkan ke dalam loyang anti lengket (*food grade*) dengan ketebalan 5 mm dan ditempatkan dalam oven pengering. Pengeringan dilakukan pada suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ selama 5-6 jam hingga terbentuk lapisan busa kering. Tepung pisang kering dihancurkan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 20 mesh.

Pembuatan chiffon

Pembuatan chiffon diawali dengan 3 proses pencampuran, yaitu proses pencampuran putih telur, cream of tartar dan gula menggunakan mixer (Philips, Indonesia) dengan kecepatan pada no. 3 hingga terbentuk krim. Pencampuran kedua adalah proses pencampuran kuning telur, gula dan santan dengan mixer pada wadah yang berbeda. Pencampuran ketiga adalah proses pencampuran kering (*dry mixing*) dilakukan pada bahan tepung terigu, tepung pisang matang, baking powder dan garam dengan mixer pada wadah yang berbeda.

Proses selanjutnya adalah proses pencampuran antara hasil pencampuran pertama dan pencampuran kering dengan mixer. Minyak goreng dimasukkan ke dalam adonan dan dicampurkan kembali dengan mixer. Adonan krim dituangkan ke dalam wadah adonan yang telah tercampur. Proses selanjutnya adalah proses pencampuran dengan teknik pencampuran melipat dengan sendok pengaduk. Adonan dituangkan ke dalam loyang dan dipanggang dalam oven yang telah diatur suhu dan waktunya, yaitu setting suhu atas sebesar 165°C dan setting suhu bawah sebesar 170°C selama 50 menit. Chiffon dikeluarkan dari oven dan didinginkan pada suhu kamar. Terdapat 4 jenis chiffon yang dibuat, yaitu chiffon 1 (standar), chiffon 2 (penggunaan tepung pisang matang sebesar 20g), chiffon 3 (penggunaan tepung pisang matang sebesar 40g), chiffon 4 (penggunaan tepung pisang matang sebesar 60g). Komposisi bahan pembuat chiffon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pembuat *chiffon*

Bahan	Formula <i>Chiffon</i>			
	1	2	3	4
Terigu protein sedang (gram)	150	150	150	150
Tepung Pisang (gram)	0	20	40	60
Pisang (gram)	50	0	0	0
Kuning Telur (gram)	100	100	100	100
Putih Telur (gram)	190	190	190	190
Gula Pasir 1 (gram)	100	100	100	100
Gula Pasir 2 (gram)	95	95	95	95
Santan (gram)	75	75	75	75
<i>Baking Powder</i> (gram)	4	4	4	4
Garam (gram)	3	3	3	3
Minyak goreng (gram)	83	83	83	83

Tahap analisis tepung pisang matang

Rendemen (Ekafitri *et al.*, 2016)

Penghitungan rendemen produk didapatkan melalui perbandingan antara bobot tepung pisang matang dengan bobot daging buah pisang sebelum diproses. Penghitungan rendemen produk didapatkan melalui persamaan.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot tepung pisang (g)}}{\text{Bobot daging pisang (g)}} \times 100\%$$

Analisis warna

Sejumlah sampel ditempatkan pada cawan petri. Sampel akan dianalisis dengan cara menembakkan sinar melalui alat chromameter. Hasil analisis warna yang didapatkan sesuai dengan sistem warna Hunter L*, a*, b*. Notasi L menunjukkan kecerahan dan mempunyai nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Peningkatan nilai L menghasilkan sampel berwarna cerah. Notasi a menunjukkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a dari 0 sampai +100 untuk warna merah dan nilai -a dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b dari 0 sampai -80 untuk warna biru.

Sudut repose (Priastuti *et al.*, 2016)

Sudut curah atau sudut repose merupakan sudut yang terbentuk antara bidang datar dan sisi miring curahan jika tepung atau biji-bijian dituangkan di atas bidang datar. Jarak lubang corong dengan bidang datar sebesar 200 mm.

Kadar air tepung pisang matang (AOAC, 1995)

Analisis kadar air dengan metode oven diawali dengan pengeringan cawan kosong dalam oven selama 15 menit, pendinginan cawan kering dalam desikator selama 10 menit, serta penimbangan cawan (W2). Sampel ditimbang sebanyak 2-5g (W) dan dimasukkan ke dalam cawan serta dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Tahap akhir adalah pendinginan cawan ke dalam desikator selama 15 menit dan penimbangan cawan hingga mencapai berat konstan (W1). Perhitungan kadar air dapat dilakukan melalui persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\% bb)} = \frac{W - (W1 - W2)}{W} \times 100 \%$$

Tahap analisis produk chiffon

Volume spesifik adonan dan chiffon (AACC, 1983)

Pengukuran volume spesifik adonan dilakukan dengan perbandingan berat adonan sebelum dimasukkan loyang dengan volume adonan dengan cara mengukur volume loyang. Pengukuran volume spesifik chiffon dilakukan dengan cara mengukur chiffon ke dalam wadah yang telah diketahui volumenya. Wadah yang berisikan chiffon tersebut diisikan dengan kacang hijau dan diratakan dengan sendok serta dicatat volumenya. Chiffon dikeluarkan dari dalam wadah dan volume akhir dicatat. Volume chiffon dihasilkan dari selisih antara volume akhir dengan volume awal dalam wadah. Tahapan selanjutnya adalah perbandingan

volume chiffon dengan berat chiffon yang dihasilkan. Rumus pengukuran volume spesifik adonan dan chiffon disajikan di bawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Volume spesifik adonan (cm}^3/\text{g)} \\ &= \frac{\text{Volume adonan chiffon}}{\text{Berat adonan}} \\ \text{Volume spesifik chiffon (cm}^3/\text{g)} \\ &= \frac{\text{Volume chiffon}}{\text{Berat chiffon}} \end{aligned}$$

Warna chiffon (Yunieta & Sutrisno, 2018)

Sejumlah sampel ditempatkan pada cawan petri. Sampel akan dianalisis dengan cara menembakkan sinar melalui alat chromameter. Hasil analisis warna yang didapatkan sesuai dengan sistem warna Hunter L*, a*, b*. Pengukuran warna chiffon dilakukan pada bagian crust atas, bawah, samping dan crumb. Notasi L menunjukkan kecerahan dan mempunyai nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Peningkatan nilai L akan menghasilkan sampel berwarna cerah. Notasi a menyatakan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a dari 0 sampai +100 untuk warna merah dan nilai -a dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b dari 0 sampai -80 untuk warna biru.

Daya kembang chiffon (Yunieta & Sutrisno, 2018)

Daya kembang chiffon diukur dengan membandingkan volume akhir chiffon setelah matang dan volume awal adonan. Pembuatan chiffon menggunakan loyang berbentuk lingkaran dengan diameter loyang sebesar 22 cm. Rasio pengembangan volume chiffon didapatkan dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rasio Pengembangan Volume Chiffon} \\ &= \frac{\text{volume Chiffon}}{\text{volume Adonan}} \end{aligned}$$

Profil tekstur chiffon (Chaiya & Pongsawatmanit, 2011)

Analisis profil tekstur chiffon dengan Texture Analyzer TA-XT2i Stable Micro System. Uji yang digunakan adalah TPA (Texture Profile Analysis) dengan Pre-Test

Speed 2.0 mm/s, Test Speed 1.0 mm/s, Post-Test Speed 2.0 mm/s, Distance 50.0%, Time 5.00 s, trigger force 5 g dan trigger type auto. Parameter yang diukur antara lain kekerasan (hardness), elastisitas (springiness), daya kohesif (cohesiveness), kelengketan (gumminess), daya kunyah (chewiness). Kekerasan ditentukan dari gaya maksimum pada tekanan pertama. Daya kohesif dihitung dari luasan di bawah kurva pada tekanan kedua dibandingkan dengan luasan di bawah kurva pada tekanan pertama. Elastisitas dihitung dari jarak yang ditempuh produk pada tekanan kedua sehingga tercapai nilai gaya maksimum dibandingkan dengan jarak yang ditempuh produk pada tekanan pertama yang mencapai nilai maksimum. Kelengketan dihitung dari hasil perkalian nilai kekerasan dengan daya kohesif. Daya kunyah dihitung dari hasil perkalian nilai kelengketan dengan elastisitas.

Analisis kadar air chiffon (AOAC, 1995)

Analisis kadar air dengan metode oven diawali dengan pengeringan cawan kosong dalam oven selama 15 menit, pendinginan cawan kering dalam desikator selama 10 menit, serta penimbangan cawan (W2). Sampel ditimbang sebanyak 2-5 g (W) dan dimasukkan ke dalam cawan serta dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Tahap akhir adalah pendinginan cawan ke dalam desikator selama 15 menit dan penimbangan cawan hingga mencapai berat yang konstan (W1). Perhitungan kadar air dapat dilakukan melalui persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\% bb)} = \frac{W - (W_1 - W_2)}{W} \times 100 \%$$

Prosedur analisis data

Analisis data secara statistik dilakukan menggunakan program SPSS 16 dengan taraf kepercayaan 95% (p<0.05), yaitu dengan analisis ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh faktor terhadap parameter yang diuji. Analisis dilanjutkan dengan uji Dunnett untuk melihat perbedaan satu sampel atau lebih dengan kontrol (standar).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik tepung pisang matang

Rendemen tepung pisang terhadap daging buah pisang

Rendemen tepung pisang matang yang dihasilkan sebesar $26.23 \pm 0.45\%$. Hasil rendemen yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan hasil pengukuran yang dilakukan oleh Ekafitri *et al.* (2016), yaitu sebesar 18.42% . Perbedaan jumlah rendemen dapat disebabkan oleh total padatan dan kadar air yang terkandung dalam buah pisang Raja Bulu matang, yaitu sebesar 39.3°Brix dan 60.7% , berturut-turut (Hidayat, 2010). Jumlah rendemen tepung pisang juga dipengaruhi oleh proses pembuatan tepung pisang, yaitu perendaman buah pisang matang dalam larutan N-metabisulfit menyebabkan terdapat komponen karbohidrat dan protein yang larut (Hidayat, 2010).

Warna

Hasil analisis menunjukkan tingkat kecerahan (Nilai L) sebesar 34.57 ± 2.10 dengan nilai a dan b tepung pisang matang masing-masing sebesar 3.72 ± 0.49 dan 8.60 ± 0.82 . Nilai a positif menunjukkan bahwa tepung pisang yang dihasilkan berwarna merah karena daging buah mengalami perubahan warna dari warna putih dengan kandungan pati yang tinggi menjadi warna kuning muda yang dicirikan juga dengan berubahnya warna kulit buah selama proses pematangan buah pisang (Shahir & Visvanathan, 2014). Nilai b positif menunjukkan bahwa tepung pisang matang yang dihasilkan mengandung warna kuning karena kandungan karbohidrat dan protein berpengaruh terhadap pencokelatan non-enzimatik (Jamin & Flores, 1998).

Warna tepung pisang matang dipengaruhi oleh pigmen dalam buah pisang yang digunakan, lamanya proses pengeringan, dan suhu pengeringan. Penggunaan suhu tinggi dan waktu pengeringan yang lama dapat menyebabkan tepung pisang matang mengalami degradasi warna. RH lingkungan selama proses penyimpanan tepung pisang matang dapat mempengaruhi kualitas tepung yang dihasilkan karena kandungan gula dalam

tepung yang dapat mengikat air. Selain itu, warna tepung pisang dapat dipengaruhi oleh reaksi pencokelatan karena aktifitas enzim (enzymatic browning) dan reaksi pencokelatan karena aktifitas non-enzimatis (*non-enzymatic browning*) (Hidayat, 2010).

Enzymatic browning terjadi karena terdapat aktifitas enzim fenolase atau polifenolase yang dapat mengkatalisis reaksi oksidasi senyawa fenol dan polifenol menjadi keton. Reaksi lanjutan tersebut akan menghasilkan senyawa yang dapat membentuk berwarna coklat. *Non-enzymatic browning* dibedakan atas tiga macam reaksi yaitu reaksi maillard, pencokelatan akibat vitamin C dan karamelisasi. Karamelisasi terbentuk akibat bahan pangan berkadar gula tinggi dipanaskan pada suhu tinggi yang melebihi titik lebur gula. Hal tersebut mengakibatkan dehidrasi gula dan terbentuklah senyawa aldehid aktif yang menyebabkan warna coklat. Reaksi maillard terjadi ketika gugus gula pereduksi bereaksi dengan gugus amino pada protein. Akhir dari reaksi maillard adalah pembentukan pigmen melanoidin yang dapat membentuk warna coklat. Pencokelatan akibat vitamin C terjadi akibat adanya perubahan secara kimia vitamin C (asam askorbat) menjadi senyawa fulfural dan berpolimerasi sehingga membentuk warna coklat (Hidayat, 2010).

Sudut repose

Sudut Repose adalah sifat fisik dalam suatu bahan berbentuk granula ketika dituangkan dalam suatu permukaan horizontal akan membentuk suatu gundukan berbentuk kerucut. Sudut yang terbentuk antara sisi miring gundukan dengan permukaan horizontal disebut sebagai sudut repose (Pangaribuan *et al.*, 2016). Sudut repose dipengaruhi oleh ukuran partikel, bentuk karakteristik permukaan partikel, kandungan air, berat jenis dan kerapatan tumpukan. Bahan dengan nilai sudut repose yang rendah akan menunjukkan sifat alir yang baik karena sudut repose berhubungan dengan gaya kohesi partikel bahan. Hasil analisis sudut repose menunjukkan bahwa sudut repose tepung pisang matang yang

dihasilkan sebesar 27.44 ± 0.92 .

Kadar air

Kandungan air dalam bahan pangan merupakan hal penting untuk diketahui karena air dapat mempengaruhi kenampakan, warna, tekstur dan cita rasa dari bahan pangan tersebut. Kandungan air juga menentukan tingkat penerimaan pangan, daya tahan pangan dan kesegaran bahan pangan. Kadar air tepung pisang matang ditentukan oleh kandungan awal buah pisang, lama proses pengeringan, dan suhu pengeringan. Kadar air tepung pisang matang yang dihasilkan sebesar 7.97 ± 0.43 (% bb). Berdasarkan ketentuan SNI 01-3841-1995, kadar air maksimum yang dimiliki tepung pisang adalah 5 % (BSN, 1995). Nilai kadar air yang melebihi ketentuan SNI dapat disebabkan oleh ikatan air dengan gula sederhana yang terkandung dalam tepung pisang matang selama proses penyimpanan

produk karena tepung pisang matang yang bersifat higroskopis. Kadar air yang tinggi dapat disebabkan oleh pengembangan busa yang rendah sehingga terjadi penurunan nilai luas permukaan bahan dan kontak antara bahan dengan udara pengering menjadi berkurang. Peristiwa tersebut menyebabkan proses pengeringan tidak efektif.

Karakteristik chiffon

Volume spesifik adonan dan chiffon

Pengukuran volume spesifik adonan dilakukan dengan cara membandingkan antara berat adonan sebelum dimasukkan ke dalam loyang dengan volume adonan tersebut dalam gelas ukur. Pengukuran volume spesifik chiffon dilakukan dengan membandingkan berat chiffon dengan volume chiffon di mana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai volume spesifik adonan dan chiffon

Konsentrasi tepung pisang matang (g)	Volume spesifik adonan (ml/g)	Volume spesifik chiffon (ml/g)
0 (Standar)	1.53 ± 0.18^a	2.62 ± 0.52^a
20	1.37 ± 0.47^a	2.55 ± 0.10^a
40	1.35 ± 0.18^a	2.50 ± 0.05^a
60	1.31 ± 0.30^a	2.42 ± 0.01^a

Keterangan: Angka superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan tepung pisang tidak berbeda secara signifikan dari standar (buah pisang segar) berdasarkan hasil uji lanjut Dunnett. Volume spesifik chiffon berkaitan dengan tingkat viskositas adonan. Viskositas adonan harus tepat agar dapat mengumpulkan udara yang dihasilkan oleh baking powder selama proses pemanggangan. Peningkatan viskositas adonan dengan penambahan serat yang berasal dari tepung pisang matang membantu mengumpulkan udara dalam chiffon sehingga terjadi peningkatan volume chiffon. Tepung pisang mengandung serat sebesar 6.59 g/100 g serat (Segundo *et al.*, 2017).

Parameter yang mempengaruhi karakteristik adonan adalah tipe dan jumlah bahan yang digunakan, tingkatan

udara yang terdapat pada adonan (*level of air incorporation*) dan suhu. Air incorporation dapat dipengaruhi oleh waktu dan kecepatan mixing, design mixer dan tegangan permukaan pada adonan chiffon.

Warna chiffon

Pengukuran warna chiffon dilakukan dengan chromameter. Data pada Tabel 3 menunjukkan nilai L yang beragam. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kecerahan chiffon tepung pisang pada bagian crust atas, bawah, dan samping tidak berbeda secara nyata pada taraf 5% dengan chiffon standar, akan tetapi berbeda nyata pada bagian crumb chiffon. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung pisang matang menyebabkan warna chiffon cenderung menjadi lebih

gelap terutama pada bagian crumb chiffon karena warna dari tepung pisang matang yang digunakan. Tepung pisang matang yang dibuat dari buah pisang yang sudah

matang akan mengalami perubahan warna ketika dikeringkan akibat pengaruh reaksi browning.

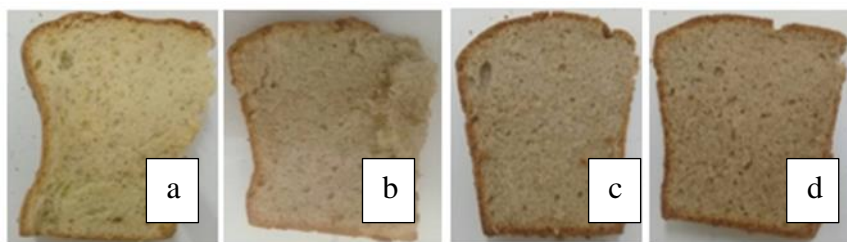
Tabel 3. Nilai L, a, dan b pada *chiffon* dengan menggunakan chromameter

Bagian <i>Chiffon</i>	Konsentrasi tepung pisang matang (g)	L	a	b
<i>Crust Bawah</i>	0	39.40±2.84 ^a	14.84±0.90 ^a	18.34±1.31 ^a
	20	37.91±3.07 ^a	13.8±0.53 ^a	17.82±1.49 ^a
	40	37.40±2.81 ^a	12.28±0.39 ^a	12.42±0.34 ^a
	60	36.74±0.68 ^a	11.51±0.38 ^a	9.43±1.64 ^a
<i>Crumb</i>	0	66.91±2.55 ^a	-2.69±0.21 ^a	23.14±1.13 ^a
	20	57.54±0.45 ^b	0.55±0.20 ^b	17.12±0.12 ^b
	40	57.06±0.57 ^b	1.15±0.43 ^b	14.94±0.38 ^b
	60	53.75±2.23 ^b	3.20±0.76 ^b	10.50±0.51 ^b
<i>Crust Samping</i>	0	44.21±2.55 ^a	15.31±0.48 ^a	21.39±1.71 ^a
	20	39.26±0.52 ^a	13.83±0.83 ^a	18.10±0.46 ^a
	40	38.80±0.76 ^a	12.28±0.37 ^a	11.94±1.38 ^a
	60	39.45±0.45 ^a	11.41±0.48 ^a	10.94±1.33 ^a
<i>Crust Atas</i>	0	40.12±0.48 ^a	15.52±0.28 ^a	19.18±0.43 ^a
	20	36.41±1.27 ^a	12.11±0.79 ^a	15.41±1.15 ^a
	40	41.66±1.81 ^a	10.53±0.08 ^a	10.94±0.87 ^a
	60	39.43±0.64 ^a	10.72±0.67 ^a	10.02±1.33 ^a

Keterangan: huruf *supercript* yang sama pada setiap bagian *chiffon* menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Warna crust chiffon dapat disebabkan oleh reaksi maillard yang disebabkan oleh reaksi antara gula pereduksi dan asam amino bebas. Hasil reaksi akan menghasilkan pigmen coklat (Akesowan, 2010). Reaksi karamelisasi yang terbentuk akibat gula yang diberikan suhu tinggi juga dapat mempengaruhi warna chiffon. Tabel 3 juga

menunjukkan nilai a bagian crumb chiffon pada perlakuan tepung pisang matang memiliki hasil yang berbeda dengan standar. Nilai a bagian crumb chiffon standar menunjukkan warna chiffon yang berwarna hijau, tetapi nilai a perlakuan tepung pisang matang berwarna merah. Warna chiffon yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Warna chiffon standar (a), chiffon 20 g tepung pisang matang (b), chiffon 40 g tepung pisang matang (c), chiffon 60 g tepung pisang matang (d)

Daya kembang chiffon

Pengukuran daya kembang chiffon dilakukan dengan mengukur volume adonan

dan volume chiffon. Hasil pengukuran daya kembang chiffon yang dibuat dari tepung pisang matang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai daya kembang *chiffon*

Konsentrasi tepung pisang matang (g)	Daya kembang
0 (standar)	1.23±0.05 ^a
20	1.32±0.05 ^a
40	1.32±0.10 ^a
60	1.33±0.07 ^a

Keterangan: Angka *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

Hasil uji lanjut Dunnet pada Tabel 4 menunjukkan bahwa daya kembang chiffon dengan penambahan tepung pisang matang tidak berbeda secara nyata dengan daya kembang chiffon standar atau chiffon yang ditambah buah pisang matang segar pada taraf 5%. Pengembangan chiffon dipengaruhi oleh pembentukan sel udara (*air cell*) dalam adonan. Air cell terdiri dari ruang terbuka yang dikelilingi oleh dinding sel elastis yang terbuat dari protein, seperti gluten dan albumin telur. Mekanisme air cell dalam mempengaruhi pengembangan chiffon, yaitu gas yang dihasilkan dari leavening agent dikumpulkan dalam sel udara. Menurut Godefroidt *et al.* (2019), proses pemanggangan pada kue menyebabkan kue kehilangan kadar air yang kemudian diikuti dengan dimulainya peningkatan volume kue. Keadaan akhir akan memerangkap sel udara pada matriks protein dan pati.

Pembuatan chiffon dengan penambahan tepung pisang menyebabkan peningkatan kandungan gula dalam adonan sehingga dapat memperpanjang suhu gelatinisasi pati dan koagulasi protein selama proses pemanggangan. Peningkatan suhu tersebut menyebabkan gluten lebih merenggang selama pemanggangan sehingga terjadi peningkatan volume chiffon (Zhou, 2014). Tepung pisang memiliki kandungan gula sederhana (glukosa, fruktosa, sukrosa dan maltosa) sebesar 61.06 g/ 100 g (Segundo *et al.*, 2017). Faktor lain yang

mempengaruhi daya kembang chiffon yaitu jenis loyang, waktu dan temperature pemanggangan. Loyang yang berwarna gelap dan mempunyai permukaan kasar dapat menyerap panas lebih cepat sehingga menghasilkan waktu pemanggangan yang lebih cepat, chiffon yang lebih besar, tekstur chiffon lembut.

Waktu penuangan adonan dan pemanasan oven mempengaruhi kualitas chiffon. Adonan yang terlalu lama didiamkan di dalam loyang sebelum masuk ke dalam oven akan menyebabkan penguapan karbondioksida dan udara sehingga terjadi penurunan volume chiffon dan peningkatan remah kasar. Pemanasan dalam oven selama pemanggangan berpengaruh terhadap volume dan pelepasan udara, uap air, dan karbohidrat sehingga dapat mempengaruhi struktur chiffon melalui koagulasi protein dan gelatinisasi pati. Penurunan volume chiffon juga dapat terjadi ketika oven dibuka selama pemanggangan.

Profil tekstur

Penggunaan tepung pisang matang mempengaruhi karakteristik tekstur chiffon. Karakteristik tekstur yang dianalisis meliputi kekerasan, elastisitas, daya kohesif, kelengketan dan daya kunyah. Hasil pengukuran profil tekstur chiffon yang dibuat dari buah pisang segar (standar) dan tepung pisang matang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Profil tekstur *chiffon* tepung pisang

Profil tekstur	Konsentrasi tepung pisang matang (g)			
	0 (Standar)	20	40	60
Kekerasan (gF)	449.20±33.7 ^a	315.08±19.3 ^a	346.83±86.7 ^a	386.50±74.4 ^a
Elastisitas (rasio)	0.82±0.01 ^a	0.84±0.03 ^a	0.86±0.04 ^a	0.87±0.01 ^a
Daya Kohesif (rasio)	0.62±0.04 ^a	0.60±0.02 ^a	0.61±0.02 ^a	0.61±0.02 ^a
Kelengketan (gF)	0.51±0.04 ^a	0.50±0.03 ^a	0.53±0.03 ^a	0.53±0.02 ^a
Daya Kunyah (gF)	4144.10±0.04 ^a	4243.97±0.04 ^a	4525,67±0.05 ^a	4652.98±0.02 ^a

Keterangan: Angka superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

Hasil analisis uji Dunnett pada taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang matang dalam pembuatan chiffon tidak berbeda secara nyata dengan chiffon standar. Akan tetapi, nilai rata-rata kekerasan chiffon dengan penambahan tepung pisang masih lebih rendah dibandingkan standar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kandungan air yang terkandung pada chiffon. Selain itu, penambahan tepung pisang matang menyebabkan nilai rata-rata kekerasan chiffon cenderung lebih rendah karena tepung pisang matang mengandung kandungan gula yang tinggi sehingga chiffon memiliki sifat higroskopis yang tinggi. Data

analisis profil tekstur juga menunjukkan bahwa parameter elastisitas, daya kohesif, kelengketan chiffon, dan daya kunyah dengan penambahan tepung pisang matang tidak berbeda secara nyata dengan chiffon standar pada taraf 5%.

Kadar air

Kadar air sangat mempengaruhi kualitas chiffon. Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara mengeringkan sampel chiffon berdasarkan jumlah penambahan tepung pisang. Hasil pengukuran kadar air disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis kadar air *chiffon* metode oven

Konsentrasi tepung pisang matang (g)	Kadar air (%bb)
0 (Standar)	31.48±0.12 ^a
20	29.88±0.20 ^b
40	28.72±0.37 ^b
60	27.73±0.10 ^b

Keterangan: Angka superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

Hasil uji lanjut Dunnett pada Tabel 6 menunjukkan penambahan tepung pisang sebanyak 20 g, 40 g, 60 g berbeda dari standar. Selain itu, peningkatan kadar tepung pisang yang ditambahkan dapat menurunkan kadar air chiffon. Penambahan tepung pisang matang akan menurunkan kadar air chiffon karena sifat higroskopis gula yang terkandung dalam tepung pisang matang.

KESIMPULAN

Chiffon dengan penggunaan tepung pisang matang memiliki karakteristik fisik seperti volume spesifik adonan, daya kembang, dan profil tekstur yang tidak berbeda secara nyata dibandingkan dengan

chiffon pisang segar. Sedangkan chiffon tepung pisang memiliki kadar air yang lebih rendah. Selain itu, penggunaan tepung pisang matang dapat menurunkan tingkat kecerahan pada bagian crumb chiffon, akan tetapi pada bagian lainnya seperti crust bagian atas, bawah, dan samping tidak berbeda secara nyata dibandingkan dengan chiffon pisang segar. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung pisang dapat menggantikan buah pisang segar dalam pembuatan chiffon.

DAFTAR PUSTAKA

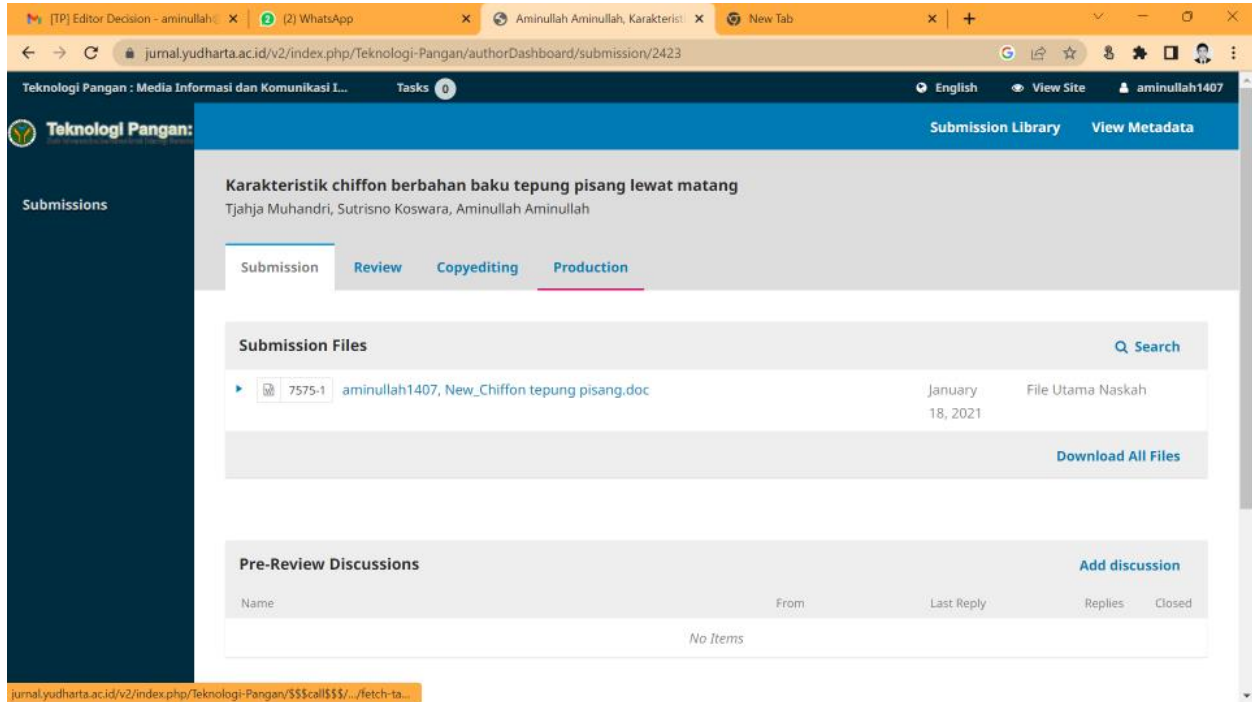
AACC. (1983). *Approved Method of the 8th Edition*. St Paul: American Association

- Cereal Chemists.
- Akesowan, A. (2010). Effect of konjac flour incorporated with soy protein isolate on quality characteristics of reduced-fat chiffon cakes. *African Journal of Biotechnology*, 9(28), 4386–4391. <https://doi.org/10.5897/AJB10.1671>
- Ali, L., Shujaat, N., Musarrat Gilani, S., Ur Rehman, H., Khan, F., Noor, H., Ali Khan, N., Ayaz, U., Ghani, U., Sadia, H., Raza, S., Malik, K., Ali, U., Khan, M., Tul Munthah, S., Ullah, S., Noreen, F., & Jammu, A. (2019). Foam mat drying of banana (*Musa acuminata*) pulp. *Biological Forum-An International Journal*, 11(1), 280–283.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist, 18th Edition*. Gaithersburg: Association of Official Analytical Chemist.
- BSN. (1995). *SNI 01-3841-1995 tentang Tepung Pisang*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Chaiya, B., & Pongsawatmanit, R. (2011). Quality of batter and sponge cake prepared from wheat-tapioca flour blends. *Kasetsart Journal - Natural Science*, 45(2), 305–313.
- Chaux-Gutiérrez, A. M., Santos, A. B., Granda-Restrepo, D. M., & Mauro, M. A. (2017). Foam mat drying of mango: effect of processing parameters on the drying kinetic and product quality. *Drying Technology*, 35(5), 631–641. <https://doi.org/10.1080/07373937.2016.1201486>
- Ekafitri, R., Surahman, D. D., & Afifah, N. (2016). Pengaruh penambahan dekstrin dan albumen telur (putih telur) terhadap mutu tepung pisang matang. *Jurnal Litbang Industri*, 6(1), 13–24. <https://doi.org/10.24960/jli.v6i1.1062.13-24>
- Falade, K. O., & Okocha, J. O. (2012). Foam-Mat Drying of Plantain and Cooking Banana (*Musa spp.*). *Food Bioprocess Technol*, 5, 1173–1180. <https://doi.org/10.1007/s11947-010-0354-0>
- Godefroidt, T., Ooms, N., Pareyt, B., Brijs, K., & Delcour, J. A. (2019). Ingredient functionality during foam-type cake making: a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(5), 1550–1562. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12488>
- Hariyadi, T. (2019). Aplikasi metoda foam-mat drying pada proses pengeringan tomat menggunakan tray dryer. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung. <https://doi.org/https://doi.org/10.35313/irwns.v10i1.1396>
- Hidayat, R. (2010). *Mempelajari pembuatan tepung pisang raja bulu kaya β -karoten dan karakterisasi mutunya*. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Jamin, F. F., & Flores, R. A. (1998). Effect of additional separation and grinding on the chemical and physical properties of selected corn dry-milled streams. *Cereal Chemistry*, 75(1), 166–170. <https://doi.org/10.1094/CCHEM.1998.75.1.166>
- Jung, S. Y., & Bing, D. J. (2015). Quality characteristics of chiffon cake made with loquat fruits (*Eriobotrya japonica*) powder. *Korean Journal of Food and Cookery Science*, 31(2), 144–152.
- Kadam, D. M., Wilson, R. A., & Kaur, S. (2010). Determination of biochemical properties of foam-mat dried mango powder. *International Journal of Food Science and Technology*, 45(8), 1626–1632. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2010.02308.x>
- Kandasamy, P., Varadharaju, N., Dhakre, D. S., & Smritikana, S. (2019). Assessment of physicochemical and sensory characteristics of foam-mat dried papaya fruit powder. *International Food Research Journal*, 26(3), 819–829.
- Mulyani, T., Yulistiani, R., & Nopriyanti, M. (2014). Pembuatan bubuk sari buah

- markisa dengan metode foam-mat drying. *Jurnal Rekapangan*, 8(1), 22–38.
- Noordia, A., Mustar, Y. S., & Kusnanik, N. W. (2020). Foam mat drying of banana juice: varieties of ripe banana analysis and egg albumen foam. *Food Science and Technology*, 40(2), 465–468. <https://doi.org/10.1590/fst.24918>
- Pangaribuan, S., Nuryawati, T., & Suprpto, A. (2016). Sifat fisik dan mekanik serta pengaruh penyosohan terhadap sifat fisik dan mekanik biji sorgum varietas kd 4. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Pi, T. H., Shiau, C. Y., Chang, C. J., & Sung, W. C. (2017). Studies on the development and quality of fish chiffon cake and its storage stability. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 26(8), 969–978. <https://doi.org/10.1080/10498850.2017.1364820>
- Prakotmak, P., Soponronnarit, S., & Prachayawarakorn, S. (2010). Modelling of moisture diffusion in pores of banana foam mat using a 2-D stochastic pore network: Determination of moisture diffusion coefficient during adsorption process. *Journal of Food Engineering*, 96(1), 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.07.004>
- Priastuti, R. C., Tamrin, & Suhandy, D. (2016). Effect of Direction and Thickness of Physical Slice. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(2), 101–108.
- Purbasari, D. (2019). Aplikasi metode foam-mat drying dalam pembuatan bubuk susu kedelai instan. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1), 52–61. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v13i01.9253>
- Segundo, C., Román, L., Lobo, M., Martínez, M. M., & Gómez, M. (2017). Ripe banana flour as a source of antioxidants in layer and sponge cakes. *Plant Foods for Human Nutrition*, 72(4), 365–371. <https://doi.org/10.1007/s11130-017-0630-5>
- Shahir, S., & Visvanathan, R. (2014). Changes in colour value of banana var. grand naine during ripening. *Bioscience Trends*, 7(9), 726–728.
- Susanti, Y. I., & Putri, W. D. R. (2014). Pembuatan minuman serbuk markisa merah (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims): kajian konsentrasi tween 80 dan suhu pengeringan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 170–179.
- Wilson, R. A., Kadam, D. M., Chadha, S., & Sharma, M. (2012). Foam mat drying characteristics of mango pulp. *International Journal of Food Science and Nutrition Engineering*, 2(4), 63–69. <https://doi.org/10.5923/j.food.20120204.03>
- Yunieta, M., & Sutrisno, A. (2018). Penggunaan pasta ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) sebagai bahan baku pembuatan cake (kajian teknik pembuatan cake dan jenis lemak). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(2), 1–12.
- Zhou, W. (2014). *Bakery products science and technology*. Oxford: John Wiley & Sons.

Proses Review artikel ilmiah dengan judul “Karakteristik chiffon berbahan baku tepung pisang lewat matang”

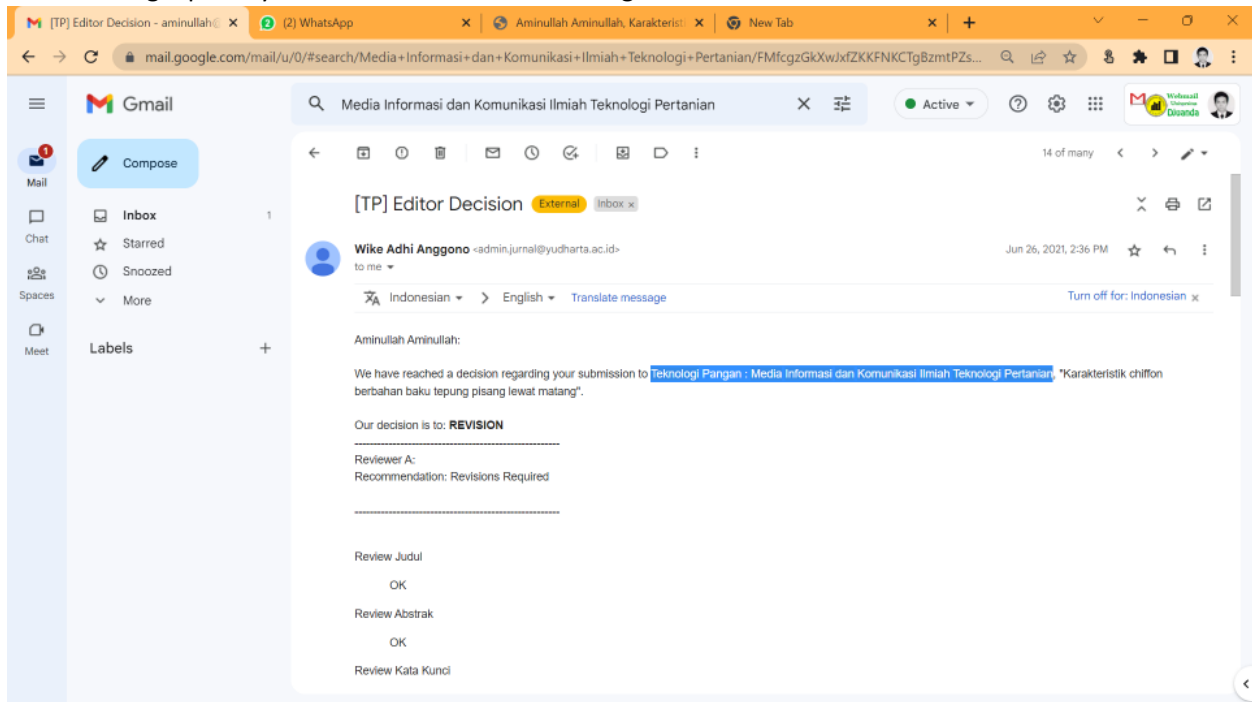
1. Tangkapan layar tanggal pengiriman/submisi manuskrip ke Jurnal Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian



The screenshot shows the submission dashboard for the article "Karakteristik chiffon berbahan baku tepung pisang lewat matang" by Tjahja Muhandri, Sutrisno Koswara, and Aminullah Aminullah. The dashboard is in the "Production" stage. It displays the submission files, including a document named "aminullah1407, New_Chiffon tepung pisang.doc" submitted on January 18, 2021. There are no pre-review discussions listed.

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
No Items				

2. Tangkapan layar komentar dari reviewer bagian 1



The screenshot shows an email from Wike Adhi Anggono (admin.jurnal@yudharta.ac.id) dated June 26, 2021, 2:36 PM. The email content is as follows:

Aminullah Aminullah:

We have reached a decision regarding your submission to [Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian](#). "Karakteristik chiffon berbahan baku tepung pisang lewat matang".

Our decision is to: **REVISION**

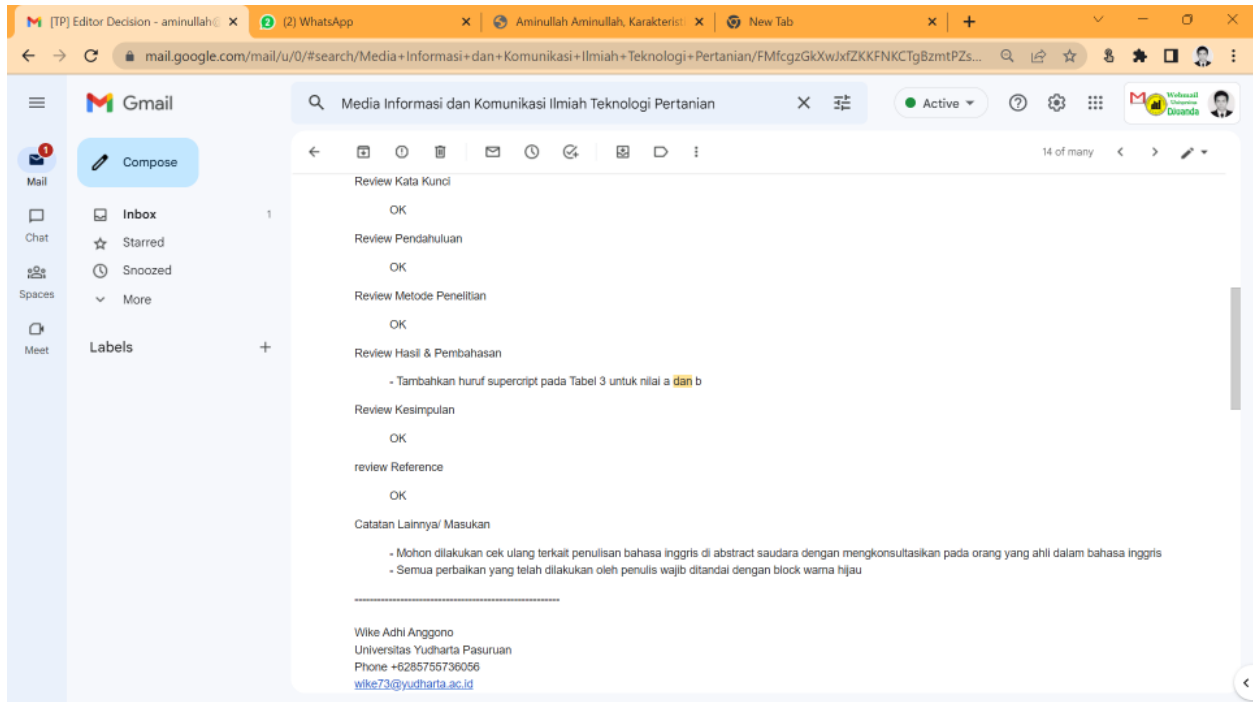
Reviewer A:
Recommendation: Revisions Required

Review Judul
OK

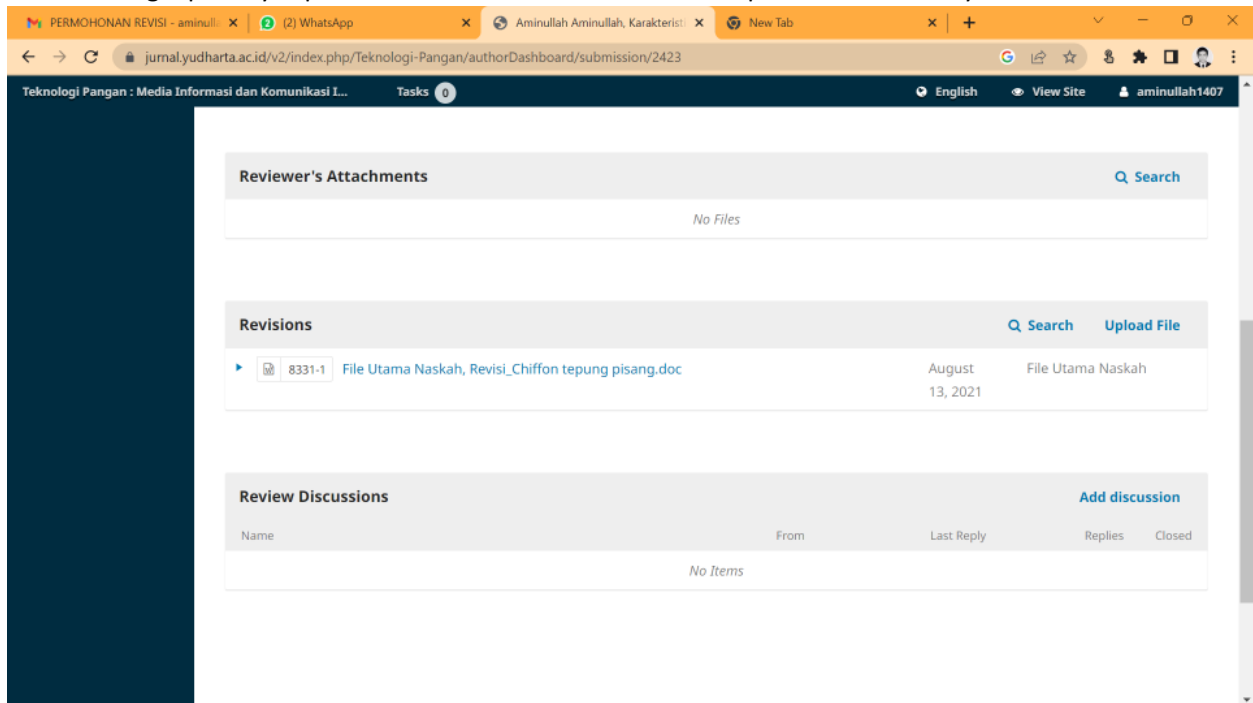
Review Abstrak
OK

Review Kata Kunci

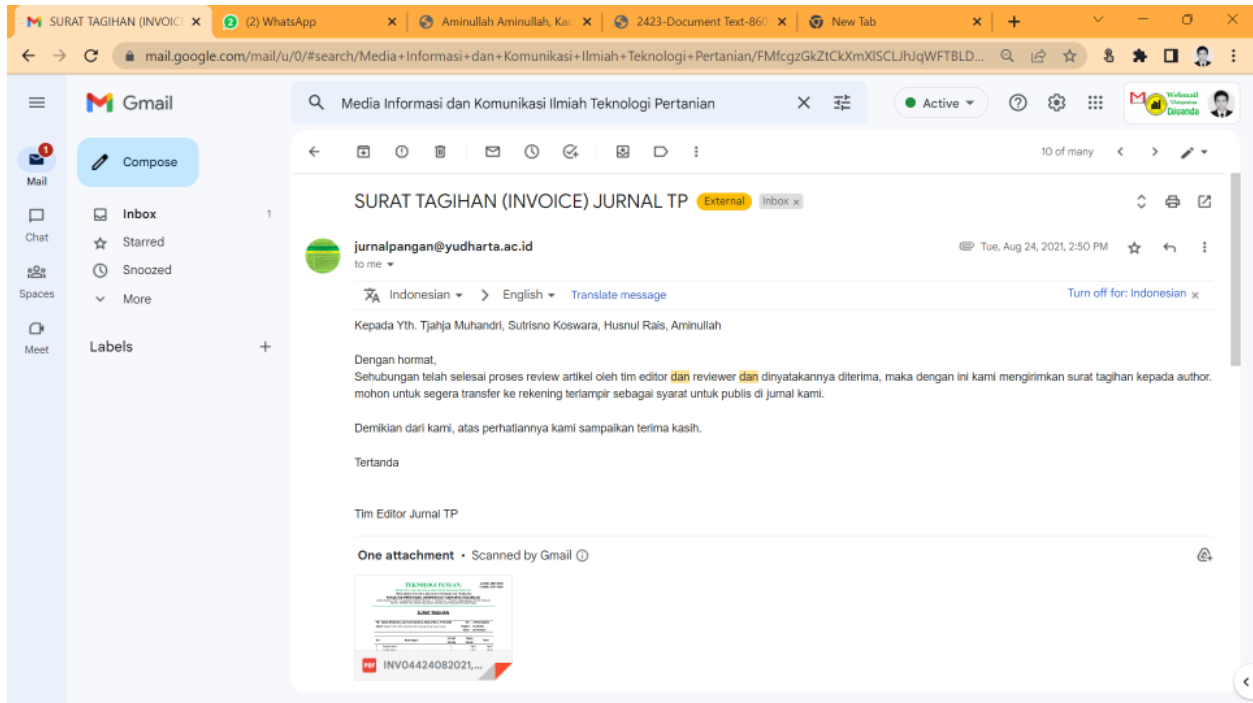
3. Tangkapan layar komentar dari reviewer bagian 2



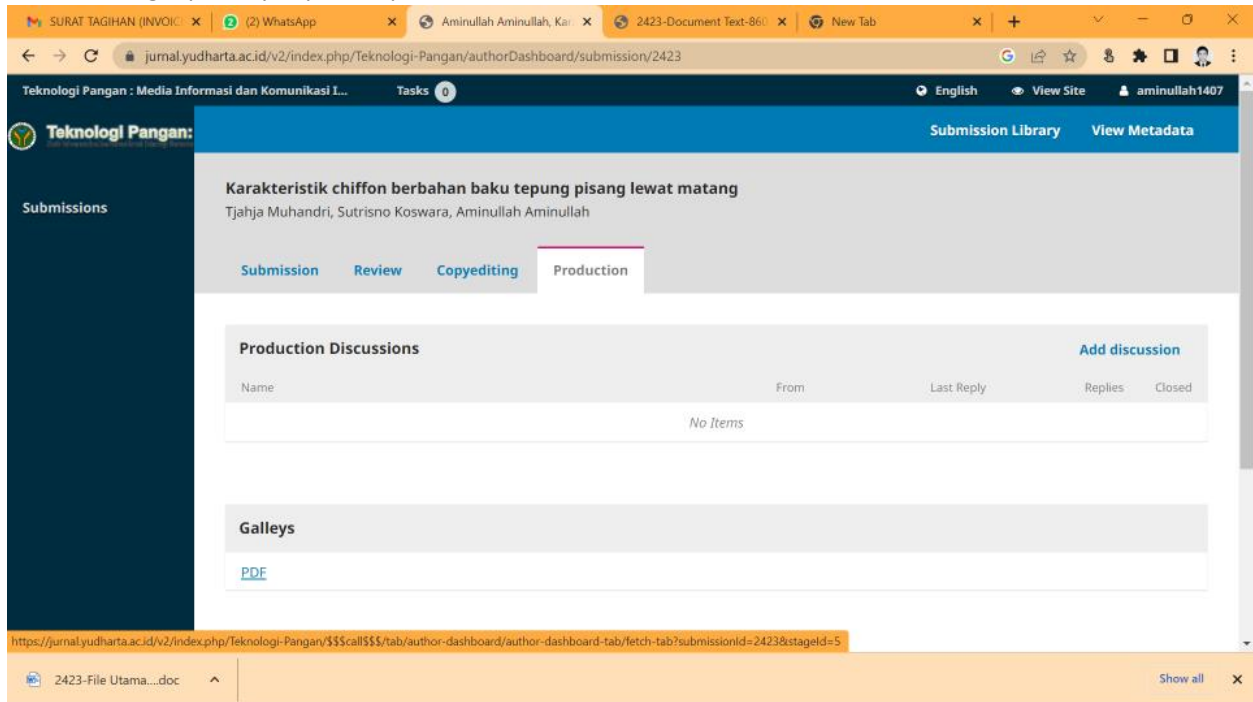
4. Tangkapan layar proses resubmisi hasil revisi manuskrip artikel melalui system OJS Jurnal



5. Tangkapan layar penerimaan manuskrip dalam Jurnal dan Invoice pembayaran



6. Tangkapan layar proses produksi artikel



Tangkapan layar penerbitan pada system OJS Jurnal

Karakteristik chiffon berbahan baku tepung pisang lewat matang
Chiffon Cake Characteristics from Overripe Banana Powder

Tjahja Muhandri, Sutrisno Koswara, Aminullah Aminullah

197-208

[PDF](#)

Produksi, kualitas dan cita rasa tempe biji labu kuning, biji bunga matahari dan kacang adzuki
Production, Quality, and Taste of Tempeh Pumpkin Seeds, Sunflower Seeds and Adzuki Beans

Tati Barus, Jazieca Yokota, Rory Anthony Hutagalung

209-219

[PDF](#)

Evaluasi mutu dodol dengan penambahan rumput laut cokelat (Sargassum sp.) sebagai makanan olahan sehat
Quality evaluation of dodol with addition of seaweed chocolate (Sargassum Sp.) as healthy food

Indira Karina, Desrizal

Penambahan pigmen alami yang disalut tepung agar untuk meningkatkan kekuatan antioksidan pada tempe
The addition of natural pigments coated with agar powder to increase the antioxidant power of tempeh

Aditya Surya Piansti, Anggara Mahardika, Lusiawati Dewi

231-238

VISITORS

StatCounter
00168767
View My Stats



https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/Teknologi-Pangan/article/view/2458