

Pengolahan Tepung dan Bubur Instan dari Ganyong (*Canna edulis* Kerr.) melalui Pengerinan Drum

Wawat Rodiahwati*, Mikhratunnisa, Yolli Eka Putri

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa.

* Corresponding author. E-mail: wawat.rodiahwati@uts.ac.id

ABSTRACT

Edible canna (Canna edulis Kerr.) is one of local tubers that has high content of starch so it can be used for food diversification. Processing technology that has been applied so far is to make transparent starch noodle (Roisah, 2009) and canna starch (Ciptadi et al. 1980). The aim of this research is to explore the process characteristics and quality of drum dried instant canna powder that can be rehydrated into edible canna porridge. Dried edible canna had been successfully made from edible canna slurry developed from cooked mashed red edible canna corm from farmers in Bogor district and then dried using double drum dryer. Preliminary research was applied to determine the best cooking time and RPM of the double drum dryer. Fifty minutes and three RPM were determined as the best in instant canna powder brightness so it were used in the following research phases. Two treatments were applied, 1) feed slurry composition at three levels, 1:2, 1:3, and 1:4 (ratio cooked mash edible canna to water) and 2) steam pressure at also three levels, 300 kPa, 400 kPa, and 500 kPa.

The results indicated that dried canna powder produced at 500 kPa steam pressure combined with 1:4 feed slurry composition had the best moisture content that was 5.07% and it had the best brightness, 83.25. The organoleptic test, however, suggested that taste, aroma, and color of edible canna porridge rehydrated from dried instant edible canna powder was favoured for the combination treatment of steam pressure 500 kPa and 1:2 feed slurry concentration. Treatment of steam pressure 500 kPa and 1:3 feed slurry concentration had the highest viscosity that was 10 200 cp. The treatment of steam pressure and feed slurry composition had significant effect on moisture content and the organoleptic test. While viscosity and brightness were not affected significantly.

Keywords: *instant edible canna powder, canna porridge, drum drying, steam pressure, feed slurry composition*

1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan bahan pangan baik itu berupa sereal maupun umbi-umbian. Salah satu jenis umbi-umbian yang tumbuh dengan baik di Indonesia adalah umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr.) seperti yang terlihat pada Gambar 1. Ganyong tidak sepopuler dengan ubi jalar atau ubi kayu dan saat ini pemanfaatannya juga hanya sebatas direbus. Kandungan gizi ganyong cukup tinggi terutama kalsium, fosfor, dan karbohidrat. Saat ini, sekurangnya ada dua provinsi sebagai sentra produksi ganyong, yakni Jawa Tengah (Klaten, Wonosobo, dan Purworejo) dan Jawa Barat (Majalengka, Sumedang, Cianjur, Garut, Lebak, Subang, dan Karawang). Oleh karena itu, penganekaragaman cara pengolahan ganyong sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai tambah produk olahan ganyong.

Proses pengolahan ganyong yang sudah dilakukan hingga saat ini adalah tepung ganyong dan sohun dari pati ganyong. Ciptadi et al. (1980) mengatakan bahwa cara pembuatan tepung ganyong terbaik adalah dengan menggunakan cara basah yaitu dengan pengendapan pati ganyong yang dikeringkan dengan oven atau sinar matahari. Sedangkan Roisah (2009) mengatakan

bahwa semua sohun yang diproduksi dari pati ganyong memenuhi mutu yaitu kadar air, kadar abu, dan ketahanan bentuk. Sementara itu, ganyong dikenal mempunyai serat pangan yang cukup tinggi sehingga cukup baik dicerna oleh bayi atau orang yang sakit.





Gambar 1. Tanaman Ganyong

Proses pengeringan menggunakan pengering drum (*drum dryer*) dapat digunakan untuk makanan kering yang sangat kental, seperti pasta dan pati gelatinisasi yang tidak dapat mudah dikeringkan dengan metode lain (Moore, 1995). Kajian mengenai pengering drum masih jarang dan biasanya berorientasi pada teknologi seperti yang dilakukan oleh Kitson dan Mac Gregor (1982). Tekanan uap drum pengering mempengaruhi lama pengeringan terjadi. Sedangkan komposisi adonan merupakan perbandingan bahan dengan air yang dilakukan untuk mengetahui kuantitas air yang optimal pada pengeringan.

Penelitian mengenai pengering drum telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Kalogianni et al. (2002) yang meneliti pengaruh komposisi pemasukan pada produksi pati gelatinisasi; Vallous et al. (2002) dan Chun Kiat Pua et al. (2010) yang meneliti mengenai

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap pendahuluan untuk menentukan waktu pengukusan dan kecepatan putar (RPM) pengering drum yang paling baik. Setelah itu dilanjutkan dengan dua perlakuan yaitu perbandingan komposisi ganyong dan air dan tekanan uap dari pengering drum.

Ganyong segar dikukus pada suhu 100°C selama 50 menit kemudian dihaluskan menggunakan blender. Saat dihaluskan, perlakuan pertama dilakukan yaitu penambahan air dengan perbandingan 1:2, 1:3, dan 1:4. Setelah dihaluskan, bubur ganyong dikeringkan menggunakan pengering drum dengan kecepatan putar 6 RPM pada tekanan uap 300 kPa, 400 kPa, dan 500 kPa.

Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Setelah dikeringkan, serpihan ganyong dihaluskan menggunakan blender kering dan dilakukan pengujian kadar air, rendemen, tingkat kecerahan (L), dan frekuensi partikel tepung mesh 100. Kemudian tepung ganyong instan tersebut direhidrasi sehingga menjadi bubur dan dilakukan pengamatan kekentalan dan uji organoleptik. Diagram alir proses pembuatan tepung ganyong instan bisa dilihat pada Gambar 2.

optimalisasi proses pengeringan dalam produksi tepung nangka.

Salah satu penganekaragaman ganyong yang dapat dilakukan adalah pengolahan menjadi tepung yang bisa direhidrasi menjadi bubur instan menggunakan pengering drum.

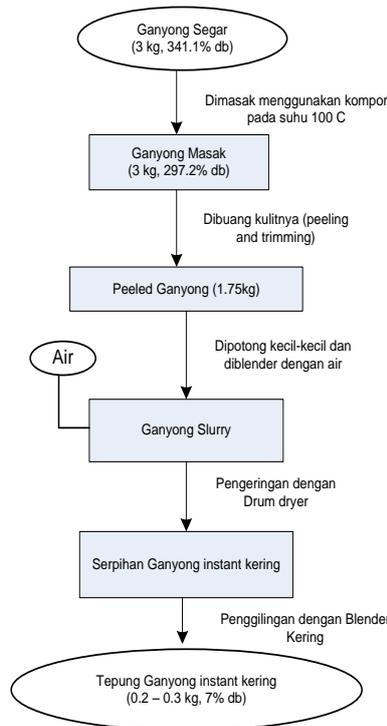
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh tekanan uap dan komposisi ganyong dengan air terhadap kualitas bubur instan ganyong yang diproses menggunakan pengering drum. Selain itu ingin diketahui juga kecepatan putar dan perlakuan yang optimal dalam proses pembuatan bubur ganyong instan

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker.) yang didapat dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Cimanggu, Bogor dan daerah Parung, Bogor. Umbi ganyong yang digunakan dalam penelitian merupakan umbi ganyong merah dengan umur 7-9 bulan dengan massa antara 70-140 gram dan diameter rata-rata 4 cm. Bahan lain yang digunakan selain umbi ganyong adalah air.

Peralatan yang digunakan dalam produksi tepung ganyong adalah pisau, alat pencuci, dandang pengukus, dan nampan. Peralatan lain yang digunakan adalah pengering drum (*drum dryer*) tipe ganda, timbangan digital, baskom, sendok pengaduk, kompor gas, panci, plastik, mangkok, piring, cawan petri, sendok kecil dan gelas ukur takar yang semuanya digunakan dalam proses pembuatan bubur ganyong instan. Peralatan lain yang digunakan adalah peralatan laboratorium dan peralatan uji subjektif (organoleptik/hedonik).



Gambar 2. Diagram alir proses pengolahan ganyong

2.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua perlakuan yaitu komposisi ganyong dengan air (kode A) dan perlakuan tekanan uap (kode B).

- Perlakuan A : Komposisi ganyong dengan air. Terdapat tiga taraf yaitu 1:2, 1:3 dan 1:4.
- Perlakuan B : Tekanan uap pengering drum (*drum dryer*). Terdapat tiga taraf yaitu 3 bar (300 kPa), 4 bar (400 kPa) dan 5 bar (500 kPa).

Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Kontrol perlakuan adalah A1B1 yaitu perlakuan komposisi ganyong 1:2 dan tekanan uap 300 kPa. Analisis yang digunakan adalah analisis ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila mempunyai pengaruh yang berbeda nyata. Sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan dengan uji nonparametrik chi-square.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan waktu (lama) pengukusan dan kecepatan putar (RPM) pengering drum yang paling baik.

Lama pengukusan ganyong bisa mempengaruhi tingkat kematangan ganyong yang akan diproses menjadi bubur instan. Ganyong yang akan diproses menjadi bubur harus memiliki tingkat kematangan yang cukup dan mempunyai pengaruh terbaik terhadap produk akhir, diantaranya adalah tingkat kecerahan. Ada tiga waktu pengukusan yang

digunakan yaitu 30 menit, 40 menit, dan 50 menit. Pengerin drum diatur pada RPM 6 dan tekanan uap 300 kPa (3 bar). Dari hasil penelitian pendahuluan ini, tingkat kecerahan (L) untuk lama pengukusan 30, 40, dan 50 menit berturut-turut adalah 82.17, 82.81, dan 83.23. Tingkat kecerahan (L) yang terbaik adalah pada lama pengukusan 50 menit sehingga lama pengukusan 50 menit ini lah yang akan diterapkan pada penelitian utama.

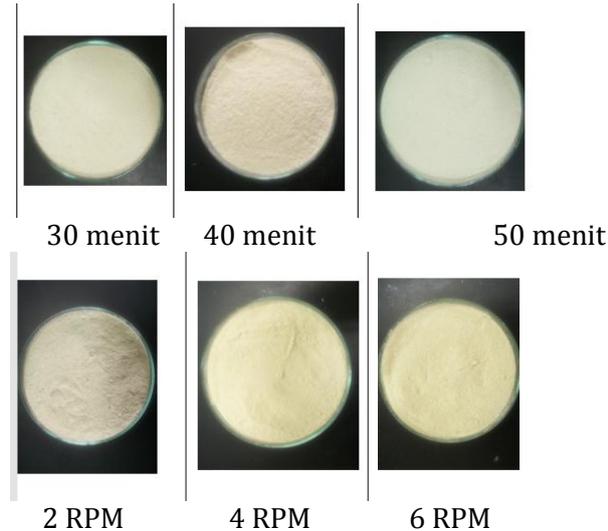
Sedangkan kecepatan putaran pengering drum (RPM pengering drum) ditentukan pada penelitian pendahuluan untuk mengetahui RPM optimal dalam proses pembuatan bubur instan ganyong dan mendapatkan hasil yang terbaik. Menurut Brennan et al. (1974), salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dan kadar air akhir dari produk yang diproses menggunakan pengering drum adalah kecepatan rotasi drum (RPM Pengering Drum). Sedangkan menurut Moore (1995), kecepatan putaran pengering drum akan menentukan waktu kontak antara film dan permukaan drum yang panas. Lamanya kontak produk dengan panas mengakibatkan produk cepat menjadi kering dan gosong (kecoklatan). Sebaliknya, jika kecepatan putaran terlalu cepat maka kontak antara produk dengan panas kurang sehingga produk masih belum kering sempurna (basah).

Kecepatan putaran pengering yang digunakan ada tiga yaitu 2 RPM, 4 RPM, dan 6 RPM. Dua RPM didefinisikan sebagai dua kali putaran (360°) dalam satu menit sehingga waktu yang dibutuhkan untuk satu kali putaran adalah 30 detik. Bahan yang masuk ke dalam pengering drum hanya melewati tiga per empat lingkaran. Dengan begitu,

lama pengeringan bahan adalah 22.5 detik. Sedangkan lama pengeringan bahan untuk 4 RPM dan 6 RPM berturut-turut adalah 11.25 detik dan 7.5 detik.

Dari hasil penelitian pendahuluan ini, tingkat kecerahan (L) untuk kecepatan putaran 2 RPM, 4 RPM, dan 6 RPM berturut-turut adalah 70.67, 79.04, dan 80.97. Tingkat kecerahan (L) yang terbaik adalah pada kecepatan putaran 6 RPM sehingga kecepatan putaran ini lah yang akan diterapkan pada penelitian utama.

Hasil penelitian pendahuluan bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Penelitian Pendahuluan untuk tingkat kecerahan tepung ganyong dengan perbedaan lama pengukusan dan kecepatan putar (RPM).

3.2 Penelitian Inti

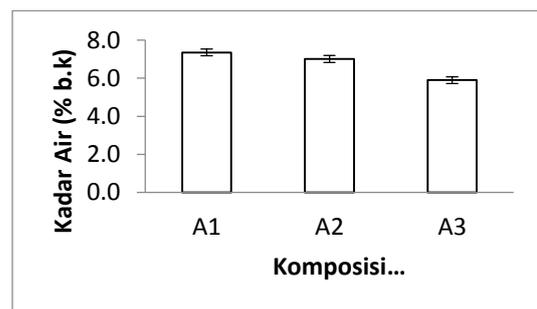
Penelitian utama ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan antara tekanan uap dan komposisi yang terbaik dalam proses pembuatan tepung instan ganyong yang akan direhidrasi menjadi bubur ganyong.

Chun Kiat Pua (2008) mendefinisikan kualitas atau mutu pada proses pembuatan tepung nangka yang diproses menggunakan pengering drum adalah kadar air, aktivitas air, kelarutan, nilai L, a, b Hunter, QDA (Quality Descriptive Analysis) dan Uji Hedonik. Sedangkan Hasman dan Purwadaria (2010) mencantumkan kadar air, kecerahan (L), viskositas bubuk yang sudah direhidrasi, persentase lolos mesh 100, dan uji organoleptik sebagai kualitas pada bubuk instan ganyong yang diproses menggunakan pengering drum. Pada penelitian ini, parameter atau respon yang dilihat adalah kadar air, tingkat kecerahan, kekentalan (viskositas), persentase partikel lolos mesh 100, rendemen, dan uji organoleptik.

Pengaruh perbandingan komposisi ganyong dan air terhadap tepung ganyong

Perbandingan komposisi ganyong dan air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air. Sedangkan untuk tingkat kecerahan dan rendemen tidak mempunyai pengaruh yang berbeda nyata.

Kadar air ganyong segar adalah 341.1% b.k. dan setelah dikukus mengalami sedikit penurunan menjadi 297.2% b.k. Dari hasil penelitian, perlakuan dengan komposisi 1:4 mempunyai kadar air akhir paling rendah yaitu 5.31% b.k. sedangkan perlakuan dengan komposisi 1:2 mempunyai kadar air akhir paling tinggi yaitu 8.76% b.k. Dari hasil analisis ragam, perlakuan perbandingan ganyong dan air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil analisis kadar air produk tepung instan ganyong. Dengan uji lanjut Duncan, perlakuan terbaik adalah komposisi 1:4 yang mempunyai kadar air yang paling rendah. Nilai kadar air yang rendah ini menunjukkan bahwa daya simpan produk tepung instan ganyong lebih baik.

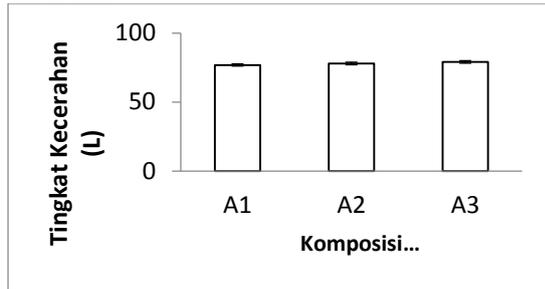


Gambar 4. Histogram Kadar air tepung ganyong instan terhadap berbagai perlakuan komposisi ganyong dengan air

Sedangkan untuk tingkat kecerahan diukur menggunakan Minolta Chromameter yang ditembakkan pada sampel tepung instan ganyong dalam cawan petri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecerahan yang diperoleh dari tepung instan ganyong berkisar antara 69.62 – 83.25, sedangkan nilai rata-ratanya berkisar antara 75.97 – 79.25. Tingkat kecerahan yang paling rendah diperoleh pada perlakuan komposisi 1:2 sedangkan tingkat kecerahan yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan komposisi 1:4.

Dari hasil analisis ragam, perlakuan komposisi ganyong dan air tidak mempunyai pengaruh yang nyata pada tingkat kecerahan tepung instan ganyong. Hal ini bisa dikarenakan pada berbagai komposisi ganyong dan air tidak terdapat perbedaan warna yang mencolok. Komposisi ganyong dan air yang berbeda menyebabkan

tingkat kekentalan dan kelarutan ganyong yang berbeda.



Gambar 5. Histogram Tingkat kecerahan tepung ganyong instan terhadap berbagai perlakuan komposisi ganyong dengan air.

Hasil penelitian untuk rendemen tepung ganyong adalah 13.86% sampai 19.40%. Dari hasil analisis ragam, perlakuan komposisi ganyong dengan air tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen bubur instan ganyong. Rata-rata rendemen tertinggi diperoleh pada komposisi 1:2 diikuti dengan 1:4 dan 1:3. Pada komposisi 1:3 dan 1:4 terdapat susut yang lebih banyak saat pengeringan karena tingkat kekentalannya rendah sehingga ada yang berjatuh ke bawah.

Pengaruh perbandingan komposisi ganyong dan air terhadap bubur ganyong

Perbandingan komposisi ganyong dan air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekentalan bubur ganyong dan nilai uji organoleptik.

Bubur ganyong dibuat dari tepung ganyong instan yang direhidrasi dengan air bersuhu 60-80°C. Perbandingan tepung dengan air adalah 1:5. Setelah dicampur air, bubur diaduk hingga merata atau semua tepung tercampur dengan baik. Setelah itu, bubur siap dilakukan pengujian kekentalan dan uji organoleptik. Uji kekentalan menyatakan daya tahan aliran yang diberikan oleh suatu cairan. Daya tahan ini merupakan hasil dari pergerakan molekul di dalam cairan akibat gerakan Brown dan gaya kohesi antar molekul. Kekentalan bahan sangat ditentukan oleh granula pati, pH, kadar gula, dan kandungan amilosa (Doni, 2002). Kekentalan diukur dengan alat Viscometer Rion VT 03 pada bubur instan yang sudah direhidrasi. Perbandingan tepung instan ganyong dengan air panas adalah 1 : 5 dengan suhu air panas 60°C - 80°C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekentalan dari bubur instan ganyong yang sudah direhidrasi berkisar antara 1.675 cp - 10.200 cp. Jangkauan nilai kekentalan ini sangat tinggi. Dari hasil analisis ragam setelah ditransformasi, perlakuan komposisi ganyong dengan air

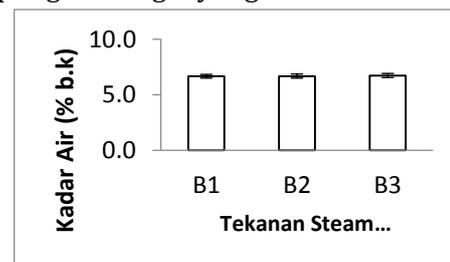
memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekentalan produk bubur ganyong yang dihasilkan. Perlakuan terbaik menurut uji lanjut Duncan adalah komposisi ganyong dengan air 1:3 diikuti komposisi 1:4 dan 1:2.

Selanjutnya, komposisi ganyong dengan air memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai uji organoleptik baik tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, maupun tingkat kesukaan secara keseluruhan. Namun, untuk penampakan warna terdapat perbedaan dari perbandingan komposisi ganyong dengan air. Komposisi 1:4 mempunyai warna yang lebih cerah dibandingkan dengan komposisi 1:2. Hal ini dikarenakan jumlah kandungan air pada komposisi 1:4 lebih banyak sehingga warnanya terlihat lebih putih dibandingkan dengan komposisi 1:2 yang lebih kental. Sedangkan untuk perbandingan 1:3 mempunyai nilai di antaranya.

Pengaruh tekanan uap terhadap tepung ganyong

Tekanan uap pengering drum memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kecerahan tepung ganyong instan. Sedangkan untuk kadar air dan rendemen tepung ganyong tidak berpengaruh nyata.

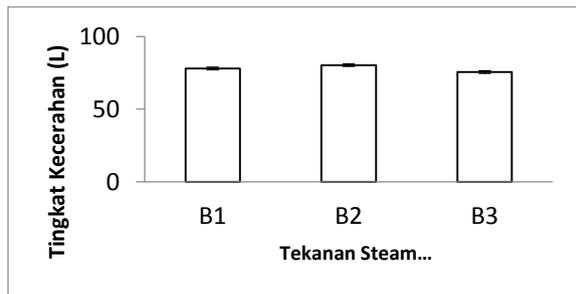
Dari hasil penelitian, perlakuan tekanan uap 400 kPa mempunyai kadar air paling rendah yaitu 5.31% b.k sedangkan perlakuan tekanan uap 300 kPa mempunyai kadar air paling tinggi yaitu 8.76% b.k. Dari hasil analisis ragam, perlakuan tekanan uap tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil analisis kadar air produk tepung instan ganyong.



Gambar 6. Histogram Kadar air tepung ganyong instan terhadap berbagai perlakuan tekanan uap.

Sedangkan dari hasil uji statistik untuk tingkat kecerahan, perlakuan tekanan uap mempunyai pengaruh yang nyata. Rata-rata nilai kecerahan pada tekanan uap 500 kPa mempunyai nilai yang paling rendah, sedangkan rata-rata nilai kecerahan yang paling tinggi diperoleh pada tekanan uap 400 kPa. Hal ini bisa disebabkan karena tekanan uap 500 kPa mempunyai suhu pengeringan yang paling tinggi sehingga rata-rata produk yang dihasilkan sedikit gosong dan mempunyai kecerahan yang lebih rendah karena berwarna kecokelatan. Sedangkan untuk tekanan uap 300 kPa, suhu pengeringannya paling rendah namun tingkat

kecerahannya bukan yang paling tinggi. Hal ini bisa disebabkan karena pada tekanan uap 300 kPa masih terdapat produk yang sedikit basah sehingga kadar airnya tinggi dan tidak mempunyai kecerahan yang optimal. Namun demikian, tingkat kecerahan pada tekanan 300 kPa lebih tinggi dibandingkan tingkat kecerahan pada tekanan 500 kPa. Untuk tekanan 400 kPa mempunyai nilai kecerahan yang paling tinggi karena pada tekanan 400 kPa ini mempunyai suhu pengeringan optimal dalam kecerahan produk tepung instan yang dihasilkan.



Gambar 7. Histogram tingkat kecerahan tepung ganyong terhadap berbagai perlakuan tekanan uap.

Perlakuan tekanan uap tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen. Untuk perlakuan tekanan uap, rata-rata rendemen tertinggi diperoleh pada 400 kPa diikuti dengan 300 kPa, dan 500 kPa. Pada tekanan uap 500 kPa terdapat serpihan ganyong yang terlalu kering sehingga berwarna kecokelatan dan mengurangi rendemen. Sedangkan pada tekanan uap 300 kPa terdapat serpihan ganyong instan yang masih basah sehingga belum jadi.

Pengaruh tekanan uap terhadap bubuk ganyong

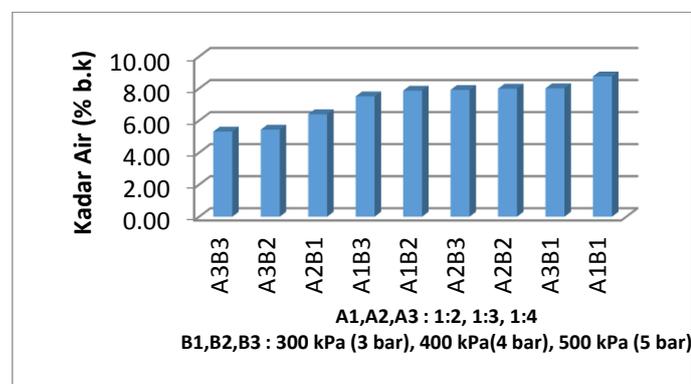
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekentalan dari bubuk instan ganyong yang sudah direhidrasi berkisar antara 1.675 cp – 10.200 cp.

Jangkauan nilai kekentalan ini sangat tinggi. Nilai kekentalan terendah diperoleh pada perlakuan komposisi 1:2 dan tekanan uap 400 kPa sedangkan kekentalan tertinggi diperoleh pada perlakuan komposisi 1:3 dan tekanan uap 500 kPa. Dari hasil analisis ragam, perlakuan tekanan uap tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kekentalan bubuk instan ganyong.

Dari hasil uji nonparametrik menggunakan chi-square, perlakuan tekanan uap memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai organoleptik warna. Perlakuan dengan konsentrasi 1:4 dan tekanan uap 300 kPa setelah direhidrasi tidak begitu berwarna kecokelatan dan paling disukai dibandingkan dengan sampel yang lain.

Pengaruh interaksi perlakuan komposisi ganyong dengan air dan tekanan uap terhadap mutu tepung dan bubuk ganyong

Dari hasil interaksi, perlakuan dengan komposisi 1:4 dan tekanan uap 400 kPa mempunyai kadar air paling rendah yaitu 5.31% b.k sedangkan perlakuan dengan komposisi 1:1 dan tekanan uap 300 kPa mempunyai kadar air paling tinggi yaitu 8.76% b.k. Dari hasil analisis ragam, perlakuan tekanan uap dan komposisi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil analisis kadar air produk tepung instan ganyong. Dengan uji lanjut Duncan, perlakuan terbaik adalah komposisi 1:4 dan tekanan uap 400 kPa yang mempunyai kadar air yang paling rendah. Nilai kadar air yang rendah ini menunjukkan bahwa daya simpan produk tepung instan ganyong lebih baik. Sedangkan perlakuan dengan kadar air paling tinggi menurut uji lanjut Duncan adalah perlakuan dengan komposisi 1:3 dan tekanan uap 400 kPa. Hasman dan Purwadaria (2010) mendapatkan kadar air paling rendah pada tekanan uap 405 kPa dan komposisi adonan 1:1.



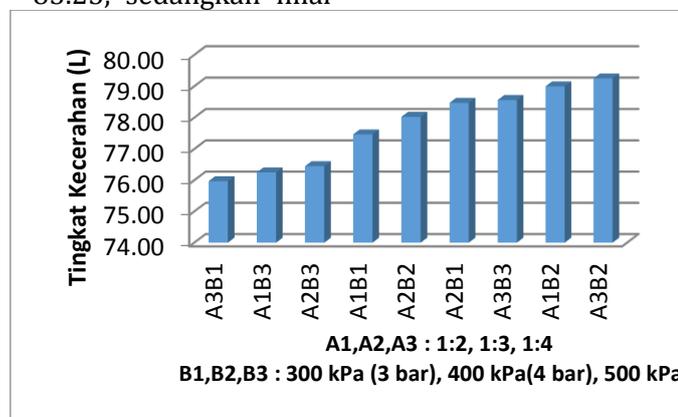
Gambar 8. Kadar Air tepung ganyong instan terhadap berbagai interaksi perlakuan

Tabel 1. Tepung ganyong instan pada berbagai perlakuan komposisi dan tekanan uap (*steam*)

| Komposisi ¹ | Tekanan Steam (kPa) | | |
|------------------------|---------------------|-----|-----|
| | 300 | 400 | 500 |
| 1:2 | | | |
| 1:3 | | | |
| 1:4 | | | |

Interaksi antara perlakuan komposisi ganyong dengan air dan perlakuan tekanan uap mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kecerahan tepung ganyong instan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecerahan yang diperoleh dari tepung instan ganyong berkisar antara 69.62 – 83.25, sedangkan nilai

rata-ratanya berkisar antara 75.97 – 79.25. Tingkat kecerahan yang paling rendah diperoleh pada perlakuan komposisi 1:4 dan tekanan uap 300 kPa sedangkan tingkat kecerahan yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan komposisi 1:4 dan tekanan uap 400 kPa.



Gambar 9. Tingkat kecerahan pada berbagai perlakuan

Untuk analisis rendemen, interaksi antara perlakuan komposisi dan tekanan uap tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jangkauan rendemen bubur instan ganyong adalah 13.86% sampai 19.40%. Rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan komposisi 1:2 dan tekanan uap 400 kPa. Sedangkan rendemen terendah diperoleh pada perlakuan dengan komposisi 1:2 dan tekanan uap 500 kPa.

Begitu pula interaksi antara perlakuan komposisi dan tekanan uap tidak berbeda nyata terhadap kekentalan produk bubur instan yang

dihasilkan. Hal ini berarti untuk setiap perlakuan, kekentalan dari bubur instan yang sudah direhidrasi sama saja.

Dalam proses pembuatan bubur, waktu rehidrasi masing-masing perlakuan berbeda-beda sehingga hal ini bisa mempengaruhi pada kekentalan. Pada Gambar 10, kekentalan perlakuan A2B3, komposisi ganyong dengan air 1:3 dan tekanan uap 500 kPa, merupakan data pencilan yang mempunyai kekentalan yang sangat tinggi sendiri yaitu 10 200 cp. Sedangkan pada gambar bubur ganyong yang sudah direhidrasi terlihat bahwa yang mempunyai kekentalan yang

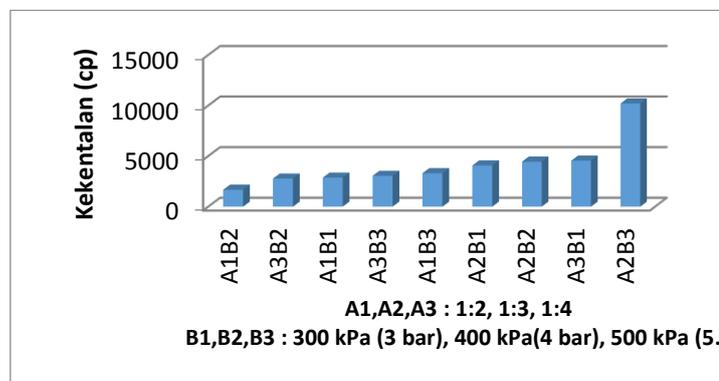
paling tinggi adalah perlakuan A3B3 yaitu komposisi ganyong dengan air 1:4 dan tekanan uap 500 kPa. Hal ini bisa terjadi karena pada tepung ganyong instan hasil perlakuan A2B3, komposisi ganyong dengan air 1:3 dan tekanan uap 500 kPa, mempunyai sifat sulit bercampur dengan air. Oleh karena itu dibutuhkan waktu rehidrasi yang lebih lama sehingga nilai

kekentalan dari bubur ganyong berbeda-beda. Karena waktu rehidrasi bubur berbeda-beda dan rentang suhu air yang cukup besar maka hasil dari kekentalan ini tidak bisa dibandingkan dengan baik karena tidak homogen. Untuk memberikan gambaran, kekentalan bisa dilihat pada gambar 10 dan gambar bubur ganyong hasil rehidrasi pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 2. Bubur Ganyong pada berbagai perlakuan komposisi dan tekanan uap (*steam*)

| Komposisi ¹ | Tekanan Steam (kPa) | | |
|------------------------|--|---|--|
| | 300 | 400 | 500 |
| 1:2 |  |  |  |
| 1:3 |  |  |  |
| 1:4 |  |  |  |

Activate Word

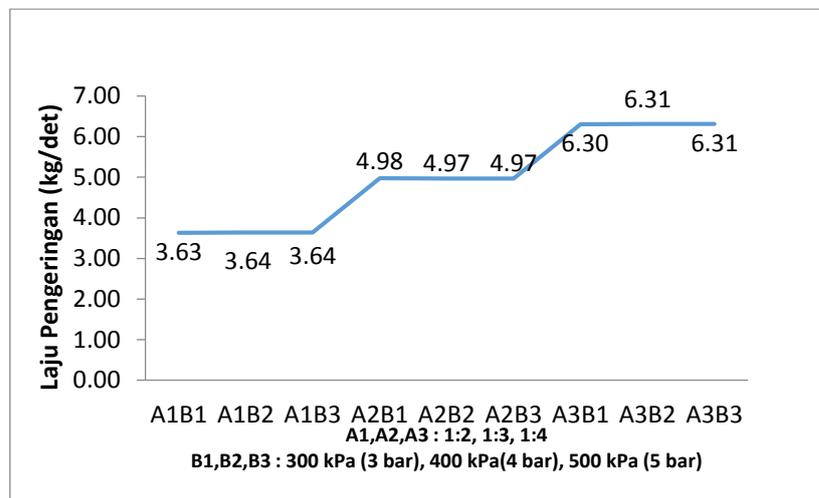


Gambar 10. Kekentalan pada berbagai perlakuan

Dari hasil uji nonparametrik menggunakan chi-square, interaksi antara perlakuan komposisi ganyong dengan air dan tekanan uap memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik warna.

3.3 Laju Pengeringan

Laju pengeringan drum pada penelitian ini dihitung dari jumlah air yang dikeringkan per satuan waktu. Kecepatan putar pengering drum adalah 6 RPM dan bahan melewati $\frac{3}{4}$ pengering drum. Dengan begitu, waktu pengeringan terjadi selama 7.5 detik. Grafik laju pengeringan dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Laju Pengeringan pada berbagai Perlakuan

Dari Gambar 11 dapat diketahui bahwa laju pengeringan untuk setiap komposisi ganyong yang sama mempunyai laju pengeringan yang hampir sama dan semakin besar komposisi ganyong maka semakin besar pula laju pengeringannya. Sedangkan untuk tekanan uap, semakin tinggi tekanan uap maka laju pengeringan semakin besar pula. Namun, perbedaan laju untuk setiap tekanan uap tidak terlalu besar.

4 Kesimpulan

Bubur ganyong instan dapat diproses menggunakan pengering drum. Semakin tinggi tekanan uap dan suhu pengeringan maka semakin rendah kadar air akhir tepung ganyong instan. Sedangkan semakin besar komposisi ganyong dengan air maka semakin rendah kadar air tepung ganyong instan yang dihasilkan.

Perlakuan komposisi ganyong dengan air memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, frekuensi partikel tepung mesh 100 dan kekentalan. Semakin tinggi komposisi ganyong dengan air, maka semakin rendah kadar air akhir tepung ganyong instan, namun frekuensi partikel tepung mesh 100 dan kekentalan bubur ganyong semakin tinggi. Perlakuan tekanan uap memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kecerahan.

Interaksi antara perlakuan komposisi ganyong dengan air dan perlakuan tekanan uap memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air akhir tepung ganyong instan, frekuensi partikel tepung mesh 100 dan uji organoleptik. Untuk parameter frekuensi partikel tepung mesh 100, tekanan uap yang tinggi dan komposisi ganyong dengan air yang rendah memiliki hasil yang paling baik. Sedangkan untuk parameter kekentalan dan rendemen tidak berpengaruh nyata pada bubur ganyong yang dihasilkan.

Dari hasil penelitian, perlakuan terbaik adalah pengeringan dengan tekanan uap 400 kPa dan komposisi 1:4 (A2B3) dengan nilai kadar air akhir tepung ganyong instan paling baik yaitu 5.31% b.k dan tingkat kecerahan yang paling tinggi yaitu 79.25.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2008. Budidaya Ganyong. <http://www.featikabsinjai.blogspot.com/2008/budidaya-ganyong.html>. [6 Januari 2011].
- Anggraini RW. 2007. *Resistant Starch Tipe III dan Tipe IV Pati Ganyong (Canna edulis), Kentang (Solanum tuberosum), dan Kimpul (Xanthosoma violaceum Schott) sebagai Prebiotik* [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Arsdel VWB, Copley MJ. 1964. *Food Dehydration*. Westport, Connecticut, USA : The AVI Publishing Company.
- Astawan S, Wresdiyati T, Koswara S. 2005. *Pemanfaatan Iodium dan Serat Pangan dari Rumput Laut untuk Peningkatan Kecerdasan dan Pencegahan Penyakit Degeneratif*. Bogor : LPPM IPB.
- Bonazzi et al. 1996. *Drying Technology. Journal Food drying and dewatering* 14(29) : 2135-2170.
- Brennan JG, Butters JR, Cowell ND, Lily AEV. 1974. *Food Engineering Operations*. London : Applied Science Publisher Ltd.
- British Nutrition Foundation. 2005. *Resistant starch-question and answer*. www.british-nutrition-foundation.or.uk/health/starch. [6 Juni 2011].
- Brooker DB, Bakker W, Hall CW. 1973. *Drying cereal grains*. Westport, Connecticut, USA : The AVI Publishing Company.
- Ciptadi, et al. 1980. *Mempelajari pendayagunaan umbi-umbian sebagai sumber karbohidrat :*

- Cara ekstraksi dan Sifat tepung ganyong*. Bogor : IPB.
- Chun KP, Hamid NSA, Chin PT, Mirhosseini H, Abd Rahman R, Rusul G. 2009. *Optimization of drum drying processing parameters for production of Jackfruit (Artocarpus heterophyllus) powder using response surface methodology*. LWT – Food Science and Technology 43(2010) : 343 – 349.
- Damayanti N. 2002. *Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Tepung dan Pati Ganyong (Canna edulis Ker) varietas lokal* [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Kumpulan Peraturan Perundang-undangan Bidang Kesehatan*. Jakarta : Biro Hukum dan Hubungan Masyarakat Departemen Kesehatan RI.
- Desrosier, NW. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Doni A. 2002. *Karakteristik Bubur Instan dari Buah Sukun (Artocarpus altilis) yang diolah dengan Pengerian Drum* [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Earle, RL. 1966. *Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan. Terjemahan dari : Unit operation in Food Processing*. Oleh : Nasution Z. 1969. Jakarta : PT Sastra Hudaya.
- Flach M, Rumawas F. 1996. *Plant Resources of South East Asia*. London : Backhuys Publisher.
- GOUDA. 2002. In : Gravielidou MA, Vallous NA, Karapantsios TD, Raphaelides SN. *Heat Transport to a Starch Slurry Gelatinizing between the drums of a Double Drum Dryers*. Journal of Food Engineering 54 (2002) 45-58.
- Haerani M. 2003. *Kajian Proses Pembuatan Tepung Mangga (Mangifera indica L.) menggunakan Pengerian Drum* [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Hasman IR, Purwadaria HK. 2010. *Influence of Steam Pressure and Feed Slurry Concentration on Quality of Dried Taro Porridge Processed by Drum Dryer*. Makalah pada International Seminar Emerging Issues and Technology Developments in Foods and Ingredients, 29-30 September 2010, Jakarta.
- Henderson SM, Perry RL. 1976. *Agricultural Process Engineering 3rd ed*. Westport, Connecticut, USA: The AVI Publishing Company.
- Hodge JE, Osman EM. 1976. *Carbohydrates* di dalam Muctadi TR, Hariyadi P, Azra AB. *Teknologi Pemasukan Ekstrusi*. Bogor : Pusat Antar Universitas, IPB.
- Hopkins Technology. 1990. *Dieter Fiber*. <http://www.whfoods.com/gepage.php?Tname=nutrient&dbid=59>. [6 Juni 2011].
- Indriany R. 2000. *Modifikasi Proses Pembuatan Tepung Agar-agar dengan menggunakan Pengerian Semprot (Spray Dryer) dan Pengerian Drum (Drum Dryer)*[skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Kalogianni EP, Xynagalos VA, Karapantsios TD, Kostoglou M. 2002. *Effect of Feed Concentration on the Production of Pregelatinized Starch in a Double Drum Dryer*. Journal of Lebenm.-Wiss.u-Technol. (LWT) 35 : 703-714.
- Kay DE. 1973. *Root Crops*. London : The Tropical Products Institute, Foreign and Commonwealth Office.
- Lingga P, Sarwono B, Rahardi F, Raharja C, Anfiastini JJ, Rini W, Apriadi WH. 1986. *Bertanam Umbi-umbian*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Marjani A. 2010. *Teknologi Pengerian Drum (Drum Drying)*. <http://adimarjani.wordpress.com/2010/09/15/teknologi-pengerian-drum-drum-drying/>. [8 Januari 2011].
- Matoa. 2011. *Ganyong : Alternatif Pangan Lokal dan Obat Tradisional*. <http://matoa.org/?p=230> [11 Juli 2011].
- Moore JG. 1995. *Drum Drier* in Mujumdar, A.S. (ed). *Handbook of Industrial Drying*. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Muchtadi TR, Sugiyono. 1992. *Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Panggabean, KDM. 2004. *Pengembangan Produk Bubur Jagung Instan* [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Roisah. 2009. *Produksi dan Karakterisasi Sohun dari Pati Ganyong (Canna edulis Ker)* [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Jakarta : Bhatara Karya Aksara.
- Soekarto ST, Syarieff AM. 1991. *Teknik Pengerian Pangan*. Bogor : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Taib G, Said G, Wiraatmadja S. 1988. *Operasi Pengerian pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Jakarta : PT Mediyatama Sarana Perkasa.
- Tang J, Feng H, Shen GQ. 2003. *Drum drying in Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering*. New York : Marcel Dekker Inc.
- Utami PY. 2009. *Peningkatan Mutu Pati Ganyong (Canna edulis Ker) melalui Perbaikan Proses Produksi* [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Vallous NA, Gavrielidou MA, Karapantsios TD, Kostoglou M. 2002. *Performance of a double drum dryer for producing pregelatinized maize starches*. Journal of Food Engineering 51(2002) : 171-183.
- Winarno FG. 1988. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winata AY. 2001. *Karakterisasi Tepung Sukun (Artocarpus altilis) Pramasak Hasil Pengeringan Drum serta Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Roti Manis* [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

