

Karakteristik Bubuk Lobak, Nanas Madu dan Kemiri dengan Metode Pengerinan Foam Mat Drying

Characteristic of Radish, Honey Pineapple, and Candlenut Powder Made with Foam Mat Drying Method

Claudia Gadizza Perdani*, Hasbi Ashshiddiqi Wijaya Kusuma, Sri Kumalaningsih

Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology

University of Brawijaya, Malang, Indonesia

*cgadizza@ub.ac.id

Received: 21st April, 2017; 1st Revision: 05th July, 2017; 2nd Revision: 26th July, 2017; Accepted: 27th July, 2017

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan umur simpan bubuk dari kombinasi lobak, nanas madu, dan kemiri sebelum dilakukan pengeringan, serta lama pengeringan dan konsentrasi bahan pembusa *Tween 80* yang tepat dengan metode *foam mat drying* agar menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat digunakan sebagai obat bagi penderita asam urat. Rancangan penelitian disusun dengan Rancangan Acak Kelompok. Penelitian diawali dengan membuat bubuk dari lobak, nanas madu, dan kemiri. Lalu ditentukan umur simpan dengan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) dan pH, selanjutnya dibubukkan. Terdapat dua faktor dalam pembubukan yaitu lama pengeringan dan konsentrasi *tween 80* yang dikombinasikan menjadi 9 perlakuan. Hasil penentuan umur simpan menunjukkan bubuk anti asam urat dapat bertahan selama maksimal 8 jam pada suhu ruang dengan acuan perhitungan TPC. Hasil terbaik bubuk anti asam urat yaitu pada perlakuan lama pengeringan 24 jam dan penambahan *Tween 80* 0,7% dengan hasil uji organoleptik berturut-turut yaitu warna 4,55 (agak menyukai), rasa 4,8 (menyukai), aroma 4,8 (menyukai), dan tekstur 4,95 (menyukai). Bubuk anti asam urat terbaik menghasilkan TPC sebesar $1,4 \times 10^2$ koloni/g, pH sebesar 4,3, rendemen sebesar 16,777%, dan kadar air sebesar 4,435%.

Kata Kunci: asam urat, kemiri, lobak, nanas madu

Abstract

The purpose of this study is finding the shelf life of the combination of pureed radish, honey pineapple and candlenut prior to drying and finding drying time and the concentration of foaming agents Tween 80 to produce good quality powder. The research design prepared by a randomized block design. This research begins with making a slurry of material. Then the TPC (Total Plate Count) and pH are tested. Then determined the shelf life to the next in pulverization. There are two factors in pulverization process: drying time and concentration Tween 80 are combined into nine treatments. The results of the determination of shelf life arthritis gout powder can last maximum 8 hours at room temperature with reference to the calculation of TPC. The best results of anti-gout powder is on the treatment of drying time 24 hours and Tween 80 0.7% addition with the results of organoleptic test are the color 4.55 (a bit liked), flavor 4.8 (liked), aroma 4.8 (liked), and the texture 4.95 (liked). Best powder provides TPC in the amount of 1.4×10^2 colonies / g, a pH of 4.3, a yield of 16.777%, and a water content of 4.435%.

Keywords: candlenut, honey pineapple, radish, uric acid

PENDAHULUAN

Lobak (*Raphanus sativus*) merupakan sayuran umbi-umbian yang berasal dari Cina dan Jepang (Astuti, 2007). Kandungan kimia dari lobak adalah serat kasar, flavonoid, minyak atsiri, fosfor, kolin, zat besi, niasin, asam oksalat, kalsium dan vitamin A, B1, B2 (Rashid, 2007). Kandungan antioksidan dan vitamin pada lobak dimanfaatkan menjadi bubuk asam urat dengan campuran nanas madu. Nanas mengandung enzim *bromelain* yang dapat memecah komponen protein pada susu, daging dan gelatin

serta dapat membuat bahan makanan menjadi basah (Nurjannah dan Nur, 2013). Kandungan gizi nanas diantaranya vitamin A, vitamin C, sedikit vitamin B, lemak, kalsium, karbohidrat, dan protein (Soedarya, 2009). Komponen tambahan selanjutnya adalah biji kemiri. Kemiri merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang dapat tumbuh subur pada tanah yang berpasir ataupun pada tanah yang kurang subur (Arlene, 2013). Menurut data BPS (2014), produksi lobak, nanas, dan kemiri dari tahun 2009 hingga 2014 terus mengalami peningkatan. Namun pemanfaatan bahan dalam industri pengolahan

pangan masih belum banyak. Lobak selama ini hanya dikonsumsi mentah sebagai lalap, campuran salad, campuran soto, atau dibuat acar. Sedangkan untuk nanas hanya dijual, dimakan sebagai buah segar dan diolah menjadi berbagai macam makanan olahan seperti selai dan sari buah. Biasanya kemiri digunakan untuk bumbu masak dan obat tradisional.

Bahan-bahan organik seperti lobak, nanas madu, dan kemiri jika digabungkan maka diharapkan menjadi bahan yang potensial untuk mengobati penyakit asam urat. Penyakit *arthritis gout* atau asam urat adalah suatu penyakit inflamasi sendi yang ditandai dengan adanya penumpukan kristal monosodium urat di sekitar persendian. Asam urat merupakan suatu senyawa organik dengan formula $C_5H_4N_4O_3$ (Zahara, 2013). Kadar asam urat di dalam tubuh dapat dikurangi dengan mengkonsumsi obat Allopurinol. Namun, obat asam urat ini memiliki efek samping yang tidak baik jika dikonsumsi secara terus menerus seperti reaksi kulit berupa bercak kemerahan yang gatal, mual, muntah bahkan gagal ginjal. Oleh karena itu, perlu diupayakan suatu penelitian terkait pemanfaatan lobak, nanas, dan kemiri sebagai obat asam urat dan dibuat dalam bentuk bubuk agar lebih efektif dan memiliki umur simpan yang lebih panjang. Selain itu, penelitian ini juga belum pernah ada sebelumnya.

Asam urat adalah senyawa alkaloida turunan purin (xanthine). Enzim xanthin oxidase dapat memecah xanthine yang kemudian membentuk asam urat. Senyawa polifenol yang terkandung di dalam lobak mampu menghambat aktivitas enzim xanthin oxidase sehingga menurunkan kadar asam urat dalam tubuh (Susanti, 2006). Nanas mengandung enzim proteolitik yang khusus yaitu bromelain. Kristal asam urat dapat mengalami dekomposisi oleh enzim bromelain sehingga dapat menghilangkan rasa sakit ataupun rasa nyeri pada penderita asam urat. Sedangkan untuk buah kemiri (*Aleurites moluccanus*) terdapat kandungan saponin yang tinggi. Saponin dapat meningkatkan absorpsi diuretik dan juga dapat merangsang kinerja ginjal (Claus dan Tyler, 1961). Pembuatan bubuk atau tepung umumnya menggunakan metode pengeringan semprot. Mahalnya alat pengering *spray drying*, berdampak pada meningkatnya harga produk secara signifikan jika skala produksinya kecil. Metode pengeringan *foam mat drying* menjadi salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk

menghasilkan tepung ataupun bubuk (Khotimah, 2006). Dimungkinkannya penggunaan suhu yang rendah berdampak pada meningkatnya kualitas produk baik warna, rasa dan kandungan gizinya (Ratti dan Kudra, 2006). Pada metode *foam mat drying* dibutuhkan bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foam mat agent*). Maltodekstrin digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*), sedangkan bahan pembusa yang digunakan yaitu *Tween 80* (Rajkumar *et al.*, 2007).

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubuk nanas, lobak dan kemiri adalah lobak, nanas madu, kemiri dan air sebagai bahan baku. Bahan pengisi yang digunakan adalah maltodekstrin dan bahan pembusa *Tween 80*. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis pada bubuk anti asam urat ini antara lain aquades, PCA, BPW (*Buffer Peptone Water*), larutan buffer pH 4 dan pH 7.

Alat-alat yang digunakan untuk membuat bubuk dari kombinasi bahan lobak, nanas, dan kemiri antara lain adalah timbangan analitik (Sartorius), timbangan analog, sendok, wajan, kompor (Rinnai), baskom, wadah plastik, *blender* (National), *mixer*, loyang, pisau, dan oven vakum (Hemmert). Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa antara lain *beaker glass* (Herma) ukuran 100 ml; 250 ml; 500 ml, gelas ukur ukuran 100 ml, erlenmeyer 250 ml (Pyrex), pipet ukur 10 ml (Iwaki), cawan petri, *autoclave*, spatula, tabung reaksi (Iwaki), rak tabung reaksi, *bulb*, cawan aluminium, oven, dan pH meter.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini disusun 2 kombinasi perlakuan. Perlakuan pertama adalah lama pengeringan selama 20, 22, dan 24 jam yang digunakan untuk mengeringkan bahan dan perlakuan kedua adalah penambahan bahan pembusa *Tween 80* dengan konsentrasi 0,3; 0,5; dan 0,7%. Pengujian dilakukan secara organoleptik maka diperlukan panelis yang dianggap terlatih sebagai ulangan.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan bubur lobak, nanas madu dan kemiri, tahap kedua adalah pembuatan bubuk lobak, nanas madu dan kemiri.

Proses pembuatan bubur anti asam urat

1. Lobak yang telah diambil dari kebun dicuci hingga bersih.
2. Umbi lobak ditimbang sebanyak 250 gram.
3. Nanas madu sebanyak 1 buah dikupas dan dibersihkan.
4. Timbang daging nanas madu yang telah dibersihkan sebanyak 180 g.
5. Biji kemiri sebanyak 3 disangrai kurang lebih sekitar 3 menit.
6. Timbang biji kemiri yang telah disangrai tersebut dengan menggunakan neraca analitik $\pm 7,039$ g.
7. Potong semua bahan dan masukkan kedalam blender.
8. Tambahkan 100 ml air dan blender hingga halus.
9. Tuangkan bubur halus kedalam *beaker glass*.
10. Penentuan umur simpan bubur anti asam urat.

Proses pembuatan bubuk anti asam urat

1. Bubur anti asam urat terbaik dicampur dengan bahan pengemulsi *Tween 80* (0,3%; 0,5%; dan 0,7% v/v) dan dihomogenisasi menggunakan mixer pada kecepatan 1 kemudian dinaikkan kecepatan 2 dan 3 secara bergantian selama 3 menit.
2. Penambahan bahan pengisi maltodekstrin dengan konsentrasi 8% b/v kemudian diaduk dengan menggunakan mixer pada kecepatan 1 kemudian dinaikkan kecepatan 2 dan 3 secara bergantian selama 5 menit.
3. Bubur anti asam urat kemudian dituangkan pada loyang yang telah dilapisi plastik petromax agar tidak lengket dengan ketebalan 2 mm.
4. Loyang yang berisi bubur anti asam urat dimasukkan kedalam oven vakum. Pengeringan berlangsung selama 20 jam, 22 jam, dan 24 jam.
5. Bubur anti asam urat yang telah kering kemudian dikeluarkan dari oven vakum dan diblender.

Pengujian organoleptik menggunakan metode *hedonic test* atau uji kesukaan dengan menggunakan 20 orang panelis semi terlatih. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada panelis dengan penilaian parameter meliputi aroma, rasa, warna, dan tekstur. Sampel yang diuji secara organoleptik disajikan dalam bentuk bubuk.

Daftar pertanyaan diajukan menurut *Hedonic test* dengan *scoring method*, dinyatakan dalam skor 1-7. Hasilnya skor dinilai dalam bentuk angka yaitu 7 (sangat menyukai), 6 (menyukai), 5 (agak menyukai), 4 (netral), 3 (agak tidak menyukai), 2 (tidak menyukai), dan 1 (sangat tidak menyukai). Nilai dari data hasil uji organoleptik seluruh perlakuan dianalisa dengan menggunakan uji Friedman.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Penentuan Umur Simpan Bubur Anti Asam Urat Sebelum Dikeringkan**TPC (*Total Plate Count*)

Umur simpan bubuk asam urat ditentukan dengan pendekatan jumlah mikroba total yang terkandung pada bubuk tersebut. Apabila jumlah mikroba total telah melebihi ambang batas keamanan maka produk dinyatakan kadaluwarsa. Analisis jumlah mikroba total (TPC) ini dilakukan selama 0 hingga 12 jam. Penentuan umur simpan bubuk ini dilakukan dengan membandingkan dengan SNI. Hasil rerata perhitungan TPC bubuk anti asam urat sebelum dikeringkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil TPC (*Total Plate Count*) bubuk anti asam urat

| Jam Ke | Nilai TPC Cfu/ml | SNI Cfu/ml |
|--------|---------------------|-------------------|
| 0 | $0,016 \times 10^5$ | |
| 2 | $0,087 \times 10^5$ | |
| 4 | $0,933 \times 10^5$ | |
| 6 | $6,63 \times 10^5$ | $< 1 \times 10^6$ |
| 8 | 10×10^5 | |
| 10 | 65×10^5 | |
| 12 | $106,9 \times 10^5$ | |

Sumber: (SNI 7388: 2009)

Hasil cemaran mikroba bubuk anti asam urat dibandingkan dengan hasil cemaran mikroba pasta kelapa (SNI 7388: 2009), karena belum adanya SNI untuk bubuk anti asam urat. Menurut SNI 7388: 2009 batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan untuk pasta kelapa adalah 1×10^6 cfu/ml. Pada Tabel 1 tersebut dapat dilihat bahwa cemaran mikroba maksimum pada bubuk anti asam urat sesuai dengan SNI adalah pada jam ke 8 yang memiliki nilai rata-rata sebesar 1×10^6 cfu/ml. Jadi umur simpan dari bubuk anti asam urat tersebut adalah kurang dari 8 jam dalam suhu ruang.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa cemaran mikroba mulai dari jam ke 0 hingga jam ke 12 terus mengalami peningkatan. Hal tersebut

diduga karena tersedianya makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan mikroba sehingga mikroba terus berkembang. Hal ini telah sesuai dengan pendapat Gaman dan Sherrington (1994), bahwa pada kondisi yang optimal, bakteri dapat membelah sekali setiap 20 menit. Bakteri memiliki waktu generasi, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses pembelahan, jika waktu generasinya kondisi optimumnya 20 menit, maka dalam rentang 7 jam sebuah sel bisa berkembang hingga beberapa juta sel. Selain itu, faktor lingkungan dari bubur asam urat tersebut cocok bagi mikroba untuk hidup dan berkembang biak karena tersedianya zat makanan bagi mikroba yaitu gula. Hal ini sesuai pendapat Hudaya & Daradjat (1980), lingkungan dengan ketersediaan zat makanan bagi mikroorganisme akan memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan mikroorganisme itu sendiri.

Tingkat Keasaman (pH)

Penentuan umur simpan bubur anti asam urat ini juga dapat dilakukan dengan melihat tingkat keasamannya (pH). Jika tingkat keasaman (pH) pada suatu bahan makanan semakin rendah, maka makanan tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Penelitian tingkat keasaman (pH) ini dilakukan selama 0 hingga 12 jam. Penentuan umur simpan bubur dari parameter pH ini dilakukan dengan membandingkan dengan beberapa penelitian tentang nanas. Tabel 2 menunjukkan hasil tingkat keasaman (pH) bubur anti asam urat sebelum dikeringkan 2.

Tabel 2. Hasil pH bubur anti asam urat

| Jam Ke | Nilai pH | Penelitian Terdahulu |
|--------|----------|----------------------|
| 0 | 4,60 | |
| 2 | 5,03 | |
| 4 | 4,85 | |
| 6 | 4,65 | 4,21 |
| 8 | 4,52 | |
| 10 | 4,46 | |
| 12 | 4,22 | |

Sumber: (Jan dan Masih, 2012)

Hasil pH bubur anti asam urat dibandingkan dengan hasil pH penelitian terdahulu tentang nanas karena belum adanya SNI untuk bubur anti asam urat. Menurut penelitian Jan dan Masih (2012), pH sari buah nanas sebesar 4,21. Pada Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa jika nilai pH bubur anti asam urat dibandingkan dengan penelitian terdahulu,

maka pH bubur anti asam urat masih dapat dikonsumsi hingga jam ke 12 yang memiliki nilai rata-rata pH sebesar 4,22.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai pH mulai dari jam ke 0 hingga jam ke 2 mengalami peningkatan, kemudian jam ke 2 hingga jam ke 12 terus mengalami penurunan. Hal tersebut diduga karena semakin banyak aktivitas mikroba pada bubur tersebut akan meningkatkan tingkat keasaman pada bubur. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusmajadi *et al.* (1988) bahwa peningkatan jumlah mikroba akan diikuti dengan peningkatan kandungan asam dan mengakibatkan terjadinya penurunan pH. Menurut pendapat Desniar *et al.* (2012), bahwa mikroba yang tumbuh bahan makanan dengan pH asam adalah bakteri yang asidofilik, seperti BAL (Bakteri Asam Laktat). BAL dapat memproduksi asam organik (asam laktat dan asetat) yang memiliki kemampuan untuk mengawetkan makanan secara efektif serta menambah rasa asam (*acidulants*). Kemampuan antibakteri asam organik jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan asam kuat. Semakin meningkatnya pertumbuhan bakteri asam laktat, maka rasa akan semakin asam dan pH akan menurun.

Bubur anti asam urat tersebut harus dikeringkan pada waktu kurang dari 8 jam, karena jika lebih dari itu maka jumlah mikroba pada bubur telah melampaui batas aman sehingga tidak layak untuk diproses lebih lanjut. Hal ini dapat dilihat dari parameter perhitungan TPC karena perhitungan TPC menunjukkan batas maksimal penyimpanan bubur anti asam urat adalah 8 jam. Parameter pH menunjukkan batas maksimal penyimpanan bubur anti asam urat 12 jam. Sehingga lebih aman jika dipilih parameter dengan batas waktu maksimal yang lebih pendek.

Hasil Uji Bubuk Anti Asam Urat

Rendemen

Parameter yang penting untuk menilai ekonomis dan efektivitas suatu produk salah satunya adalah rendemen. Semakin tinggi rendemen maka hasil produk akhir yang dihasilkan semakin banyak. Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan rendemen penelitian bubuk anti asam urat.

Dari Tabel 3 tersebut dapat dilihat bahwa nilai rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan L3T3 (lama pengeringan 24 jam dan konsentrasi *Tween* 80 yaitu sebesar 16,777%. Sedangkan nilai rendemen terendah terdapat

pada perlakuan L1T1 (lama pengeringan 20 jam dan konsentrasi *Tween* 80 yaitu sebesar 12,866%. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan *Tween* 80, maka rendemen juga semakin besar. Menurut Kamsiati (2006), penambahan bahan pembusa menyebabkan peningkatan total padatan sehingga dapat meningkatkan berat produk akhir yang mengakibatkan rendemen semakin naik.

Tabel 3. Perhitungan rendemen bubuk anti asam urat

| No. | Kode | Berat Awal | Berat Akhir | Rendemen |
|-----|------|------------|-------------|----------|
| 1 | L1T1 | 260 g | 33,453 g | 12,866% |
| 2 | L1T2 | 260 g | 38,076 g | 14,645% |
| 3 | L1T3 | 260 g | 42,732 g | 16,435% |
| 4 | L2T1 | 260 g | 39,461 g | 15,177% |
| 5 | L2T2 | 260 g | 42,338 g | 16,284% |
| 6 | L2T3 | 260 g | 42,757 g | 16,445% |
| 7 | L3T1 | 260 g | 39,861 g | 15,331% |
| 8 | L3T2 | 260 g | 43,206 g | 16,618% |
| 9 | L3T3 | 260 g | 43,621 g | 16,777% |

Uji Organoleptik

Menurut Soehadi *et al.* (2011), konsep suatu produk makanan perlu dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa konsep produk memenuhi harapan pasar. Bahan makanan perlu diujikan pada sekelompok orang yang dapat mewakili konsumen dengan uji penerimaan ataupun uji kesukaan. Menurut Bahar (2007), sifat sensori dapat dievaluasi oleh panelis yang menempatkan pangan pada tingkat kesukaan tertentu. Uji organoleptik terhadap 20 panelis dengan parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Tabel 4 menunjukkan rerata kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Menurut Winarno (2004), faktor cita rasa, warna, aroma dan tekstur sangat menentukan penentuan mutu suatu produk secara sensoris.

Hasil statistik nonparametrik dengan uji friedman terhadap kesukaan warna, rasa, dan aroma bubuk anti asam urat menunjukkan bahwa perbandingan lama pengeringan dan konsentrasi *Tween* 80 memberikan pengaruh yang tidak beda nyata. Hal itu diduga karena tidak banyak perbedaan antara warna, rasa, dan aroma antar sampel yang disajikan. Warna, rasa, dan aroma pada bubuk anti asam urat didominasi oleh bahan nanas madu yang memiliki warna kuning, rasa yang manis, dan aroma khas nanas. Hal ini sesuai pendapat Astawan (2008), bahwa pigmen yang dominan buah nanas adalah karotenoid dan xantofil. Warna kekuningan pada buah nanas ditentukan oleh pigmen tersebut. Kemudian menurut pendapat Agoes (2010), bahwa rasa asam pada buah nanas disebabkan oleh adanya kandungan asam sitrat dan asam malat. Selain itu, menurut pendapat Murdianto dan Hudaida (2012), nanas memiliki kandungan senyawa ester diantaranya adalah metil-3-hidroksiheksanoat, dimetil malonat dan ase-toksiaseton. Sehingga nanas memiliki aroma yang khas.

Tujuan pemberian *Tween* 80 adalah untuk meningkat luas permukaan bahan agar bubuk cepat kering sehingga menyebabkan kadar air rendah. Semakin lama waktu pengeringan, maka bubuk juga akan cepat kering sehingga juga menyebabkan kadar air rendah. Dari kedua pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar air dapat memberikan mempengaruhi tekstur sehingga pada uji Friedman, dari parameter warna, rasa, dan aroma memberikan pengaruh yang tidak nyata, sebaliknya parameter tekstur memberikan pengaruh yang beda nyata.

Sifat bahan atau produk yang dirasakan melalui sentuhan kulit ataupun pencicipan disebut dengan tekstur. Pengujian tekstur produk pangan adalah salah satu cara untuk mengetahui mutu dari makanan tersebut

Tabel 4. Rerata kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur

| Perlakuan | Warna | Rasa | Aroma | Tekstur |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------|
| (L1T1) | 5,05 | 3,85 | 4,55 | 5 |
| (L1T2) | 4,85 | 4,15 | 4 | 3,9 |
| (L1T3) | 4,65 | 4,2 | 4,05 | 3,35 |
| (L2T1) | 4,5 | 4,15 | 3,65 | 4,25 |
| (L2T2) | 4,85 | 4,45 | 4,15 | 3,85 |
| (L2T3) | 4,35 | 4,25 | 4,25 | 3,35 |
| (L3T1) | 4,35 | 4,55 | 4,55 | 5,5 |
| (L3T2) | 4,2 | 4,8 | 4,5 | 4,8 |
| (L3T3) | 4,55 | 4,8 | 4,8 | 4,95 |
| | Tidak beda nyata | Tidak beda nyata | Tidak beda nyata | Beda Nyata |

(Hardiman, 1991). Hasil uji Friedman terhadap kesukaan tekstur bubuk anti asam urat menunjukkan bahwa perbandingan lama pengeringan dan konsentrasi *Tween 80* memberikan pengaruh beda nyata. Hal ini juga didukung dengan uji lanjut Friedman pada $\alpha = 0,05$ dimana hasilnya menunjukkan notasi yang berbeda. Hasil rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur bubuk anti asam urat berkisar antara 3,35–5,5 yaitu tidak menyukai sampai agak menyukai. Tabel 5 menunjukkan rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur bubuk anti asam urat.

Tabel 5. Rerata kesukaan terhadap tekstur

| Perlakuan | Rerata | Notasi |
|---------------------|--------|--------|
| (L1T1) 20 jam, 0,3% | 5 | cd |
| (L1T2) 20 jam, 0,5% | 3,9 | a |
| (L1T3) 20 jam, 0,7% | 3,35 | a |
| (L2T1) 22 jam, 0,3% | 4,25 | b |
| (L2T2) 22 jam, 0,5% | 3,85 | a |
| (L2T3) 22 jam, 0,7% | 3,35 | a |
| (L3T1) 24 jam, 0,3% | 5,5 | d |
| (L3T2) 24 jam, 0,5% | 4,8 | c |
| (L3T3) 24 jam, 0,7% | 4,95 | cd |

Pada Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan L3T1 (lama pengeringan 24 jam, *Tween 80* 0,3%) menghasilkan rerata nilai kesukaan tekstur tertinggi yaitu 5,5 (agak menyukai), artinya bubuk anti asam urat dengan perlakuan Lama pengeringan 24 jam dan *Tween 80* 0,3% merupakan bubuk yang lebih dipilih oleh panelis. Hal ini diduga karena waktu pengeringan yang lama membuat tekstur dari bubuk anti asam urat semakin halus.

Perlakuan perbandingan bubuk anti asam urat L1T3 (lama pengeringan 20 jam, *Tween 80* 0,7%) menghasilkan rerata nilai kesukaan aroma terendah yaitu sebesar 3,35 (tidak menyukai), artinya bubuk dengan perlakuan lama pengeringan 20 jam dan *Tween 80* 0,7% tidak disukai oleh panelis karena tekstur bubuk yang dihasilkan kurang halus. Hal ini diduga semakin pendek waktu pemanasan, maka tekstur pada bubuk anti asam urat semakin tidak halus. Hal ini sesuai dengan pendapat Estiasih dan Ahmadi (2009), penggunaan waktu pengeringan yang lama serta suhu yang tinggi akan mempercepat terjadinya proses pindah panas dan penguapan air dari bahan pangan ke udara. Sehingga bahan kadar air bahan menjadi semakin rendah dan ketika dihaluskan akan membentuk tekstur yang halus.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik pada penelitian pembuatan bubuk nanas, lobak dan kemiri ini dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektifitas berdasarkan tingkat kepentingan parameter yang diamati (De Garmo *et al.*, 1984). Nilai dari setiap produk yang diuji dibandingkan dan nilai tertinggi adalah perlakuan yang terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan pembobotan untuk masing-masing parameter didapatkan nilai bobot yaitu warna (0,24), rasa (0,35), Aroma (0,235), Tekstur (0,22). Data tersebut menunjukkan bahwa rasa menjadi faktor utama dalam menentukan keputusan konsumen. Tabel hasil perhitungan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel hasil perhitungan perlakuan terbaik

| Perlakuan | Nilai Produk |
|---------------------|------------------|
| (L1T1) 20 jam, 0,3% | 0,59275 |
| (L1T2) 20 jam, 0,5% | 0,407646 |
| (L1T3) 20 jam, 0,7% | 0,321166 |
| (L2T1) 22 jam, 0,3% | 0,273115 |
| (L2T2) 22 jam, 0,5% | 0,529498 |
| (L2T3) 22 jam, 0,7% | 0,293383 |
| (L3T1) 24 jam, 0,3% | 0,671003 |
| (L3T2) 24 jam, 0,5% | 0,627068 |
| (L3T3) 24 jam, 0,7% | 0,802544* |

*) Keterangan: perlakuan terbaik

Pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa perlakuan lama pengeringan 24 jam dan penambahan *Tween 80* 0,7 % menghasilkan perlakuan terbaik, dengan jumlah nilai indeks efektifitas tertinggi yaitu 0,8. Perlakuan L3T3 merupakan perlakuan terbaik karena memiliki nilai produk tertinggi dan memiliki nilai rerata kesukaan tertinggi pada parameter rasa dan aroma. Rasa dan aroma memiliki nilai bobot yang tinggi, sedangkan parameter warna dan tekstur memiliki nilai yang lebih rendah. Hal ini diduga parameter rasa dan aroma merupakan hal yang paling penting untuk dipertimbangkan dalam memilih suatu produk. Hal ini sesuai pendapat Soraya (2010), bahwa rasa suatu produk pangan sangat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan dan menurut Fiani dan Edwin (2012), parameter aroma cukup penting untuk menilai pendapat konsumen terhadap suatu produk.

Hasil Uji Perlakuan Terbaik

Pada penelitian ini produk dengan perlakuan terbaik kembali dilakukan uji yang

meliputi TPC, uji pH, uji rendemen, dan uji kadar air. Hasil perlakuan terbaik diperoleh dengan perlakuan L3T3 yaitu pembuatan bubuk anti asam urat dengan lama pengeringan 24 jam dan penambahan konsentrasi *Tween* 80 0,5%. Hasil beberapa uji untuk perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji perlakuan terbaik

| No | Jenis Uji | Nilai | Standar |
|----|----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1 | TPC (<i>Total Plate Count</i>) | $1,4 \times 10^2$ | $<1 \times 10^6$ cfu/ml ^{a)} |
| 2 | pH | 4,3 | $< 4,21$ ^{b)} |
| 3 | Rendemen | 16,78 % | $< 11,37\%$ ^{c)} |
| 4 | Kadar Air | 4,44 % | $< 5\%$ ^{d)} |

Keterangan:

^{a)} Syarat mutu pasta kelapa menurut SNI 7388: 2009

^{b)} Nilai pH pada nanas menurut penelitian Jan dan Masih (2012)

^{c)} Nilai rendemen tepung lidah buaya menurut penelitian Latifah dan Apriliawan (2009)

^{d)} Syarat mutu kadar air susu bubuk Menurut SNI No. 1-2907-2006

Perhitungan TPC pada perlakuan terbaik ini dilakukan setelah disimpan selama 10 hari. Pada penelitian ini ditemukan angka lempeng total bakteri yang tertinggi adalah sebesar $1,4 \times 10^2$ cfu/ml. Angka tersebut masih tergolong aman karena berada di bawah batas minimal SNI 7388: 2009 yaitu sebesar 1×10^6 cfu/ml. Jika dibandingkan dengan TPC sebelum dikeringkan, maka perlakuan terbaik setelah dikeringkan ini jauh lebih kecil. Hal ini diduga karena mikroba yang ada pada bubuk anti asam urat mati karena tidak tahan terhadap panas pada proses pengeringan. Selain itu bubuk ini memiliki kadar air sebesar 5%. Oleh karena itu, bakteri tidak tumbuh pada bubuk ini karena bakteri akan tumbuh pada aw 0,9. Pada penelitian ini ditemukan nilai pH untuk perlakuan yang terbaik adalah 4,3. Angka tersebut masih lebih tinggi daripada hasil nilai pH penelitian Jan dan Masih (2012) tentang sari buah nanas yaitu sebesar 4,21. Jika dibandingkan dengan pH sebelum dikeringkan, maka perlakuan terbaik setelah dikeringkan ini tidak begitu berbeda. Hal ini diduga bahwa proses pemanasan tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai pH. Jaya *et al.* (2016), menyatakan semakin tinggi suhu maka penurunan pH akan semakin kecil.

Rendemen bubuk anti asam urat pada perlakuan terbaik L3T3 yaitu sebesar 16,777%. Angka tersebut masih lebih tinggi dari hasil rerata nilai rendemen penelitian Latifah dan

Apriliawan (2009) tentang bubuk lidah buaya yaitu sebesar 11,37%. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan agen pembusa *Tween* 80, maka rendemen juga semakin besar. Kamsiati (2006) menyatakan bahwa penambahan bahan pembusa menyebabkan peningkatan total padatan sehingga dapat mengakibatkan rendemen semakin naik. Selain itu, kadar air juga dapat mempengaruhi rendemen, hal ini diduga pengeringan yang kurang maksimal menyebabkan masih terdapat kandungan air dan keadaan tepung lebih basah sehingga tepung banyak yang lengket disaringan. Lubang saringan menjadi mengecil sehingga menghambat tepung melewati saringan. Hal ini sesuai pendapat Ratna (2013), bahwa kadar air bahan dapat menyebabkan melekatnya hasil gilingan pada permukaan saringan dan alat penggiling sehingga dapat mengakibatkan menurunnya rendemen.

Hasil kadar air bubuk anti asam urat dibandingkan dengan hasil kadar air susu bubuk (SNI No. 1-2907-2006), karena belum adanya SNI untuk bubuk anti asam urat. Pada penelitian ini didapatkan nilai kadar air untuk perlakuan L3T3 adalah 4,44%. Nilai kadar air dari hasil penelitian tersebut telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI yaitu kurang dari 5%. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan *Tween* 80, maka kadar air juga semakin kecil. Proses pengeringan berbanding terbalik dengan jumlah *Tween* 80 yang ditambahkan, semakin banyak yang ditambahkan maka semakin sedikit waktu pengeringan yang dibutuhkan (Ratti dan Kundra, 2006).

KESIMPULAN

Bubur anti asam urat ini sebaiknya segera dikeringkan sebelum melewati 8 jam agar jumlah mikroorganisme didalamnya tidak melebihi batas aman. Hal tersebut ditentukan dengan acuan perhitungan TPC (*Total Plate Count*). Hasil perhitungan uji Friedman menunjukkan bahwa parameter warna, rasa, dan aroma menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata, sedangkan parameter tekstur menunjukkan nilai yang beda nyata. Hasil terbaik bubuk anti asam urat yaitu pada perlakuan L3T3 (lama pengeringan 24 jam dan penambahan *Tween* 80 0,7%) dengan hasil uji organoleptik warna, rasa, aroma, dan tekstur berturut-turut yaitu warna 4,55 (agak menyukai), rasa 4,8 (menyukai), aroma 4,8

(menyukai), dan tekstur 4,95 (menyukai). Bubuk anti asam urat terbaik menghasilkan *Total Plate Count* sebesar $1,4 \times 10^2$ koloni/g, pH sebesar 4,3, rendemen sebesar 16,78%, dan kadar air sebesar 4,44%.

Perlu dilakukan uji kandungan antioksidan beserta aktivitas antioksidan untuk memastikan metode pengeringan merusak kemampuan antioksidan dalam menangkal radikal bebas pada bubuk. Kemudian perlu dilakukan analisa senyawa apa saja yang paling dominan untuk mengobati asam urat. Serta perlu ditentukan dosis konsumsi bubuk anti asam urat yang dibutuhkan setiap hari untuk mengobati penyakit asam urat.

Daftar Pustaka

- Agoes, A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Arlene, A. (2013). Ekstraksi kemiri dengan metode soxhlet dan karakterisasi minyak kemiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(2): 6-10.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Buah*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Astuti, S.M. (2007). Teknik mempertahankan mutu lobak (*Raphanus Sativus*) dengan menggunakan alat pengering vakum. *Buletin Teknik Pertanian*. 12(1): 30-34.
- Bahar, B. (2007). *Panduan Praktis Memilih dan Menangani Produk Perikanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- De Garmo, E.P., Sullivan, W.G., and Canada, J.R. (1984). *Engineering Economy Seventh Edition*. New York: Macmillan Publishers.
- Desniar, Rusmana, I., Suwanto, A., Mubarik, N.R. (2012). Senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Akuatika*. 3(2): 135-145.
- Direktorat Jendral Hortikultura. (2014). *Statistik Produksi Hortikultura*. Jakarta: Direktorat Jendral Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Estiasih, T., dan Ahmadi, K. (2009). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Malang: Bumi Aksara.
- Fiani, M.S., dan Japariato, E. (2012). Analisa pengaruh *food quality* dan *brand image* terhadap keputusan pembelian roti kecil toko roti Ganep's di Kota Solo. *Jurnal Manajemen Pemasaran*. 1(1):1-6.
- Gaman, P.M., Sherrington, K.B. (1994). *Ilmu Pangan (Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi)*. Diterjemahkan oleh: Garjito, M. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiman. (1991). *Kumpulan Handout: Tekstur Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Jan, A., and Masih, E.D. (2012). Development and quality evaluation of pineapple juice blend with carrot and orange juice. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2(8): 1-8.
- Jaya, R.S., Ginting, S., Ridwansyah. (2016). Pengaruh suhu pemanasan dan lama penyimpanan terhadap perubahan kualitas nira aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 4(1): 49-57.
- Kamsiati, E. (2006). Pembuatan bubuk sari buah tomat (*Lipopercison esculentum Mill.*) dengan metode "foam-mat drying". *Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(2): 113-119.
- Khotimah, K. (2006). Pembuatan susu bubuk dengan foam-mat drying: kajian pengaruh bahan penstabil terhadap kualitas susu bubuk. *Protein*. (13)1: 44-51.
- Kusmajadi, Suradi, Dedeh, D., Udju, D., Rusdi, dan Djuarnani, N. (1988). *Pengaruh Tingkat dan Jenis Penambahan Starter pada Pembuatan Yoghurt*. Dalam Prosiding Bioproses Industri Pangan. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Murdianto, W., dan Syahrumsyah, H. (2012). Pengaruh natrium bikarbonat terhadap kadar vitamin c, total padatan terlarut dan nilai sensoris dari sari buah nanas berkarbonasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(1): 1-7.
- Nurjannah, N., dan Ihsan, N. (2013). *Ancaman Dibalik Segarnya Buah dan Sayur*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Rajkumar, P., Kailappan, R., Viswanathan, R., Raghavan G.S.V., and Ratti, C. (2007). Foam mat drying of alphonso mango pulp. *Drying Technology*. 25(2): 357-365.
- Rashid, I.A. (2007). *Mudahnya Tanam Lobak Putih*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Ratna. (2013). Pengaruh kadar air biji jagung dan laju pengumpanan terhadap mutu tepung jagung menggunakan alat penggiling tipe *disk mill*. *Biologi Edukasi*. 5(1): 8-13.
- Ratti, C., and Kudra, T. (2006). Drying of foamed biological materials: opportunities and challenges. *Journal Drying Technology*. 24(9): 1101–1108.
<http://dx.doi.org/10.1080/07373930600778213>.
- Soedarya, A.P. (2009). *Agribisnis Nanas*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Soehadi, A.W., Suhartanto, E., Winarto, V., Setiawan, M. (2011). *Prasetiya Mulya on Entrepreneurship Education - Strategi Komprehensif Membentuk Wirusaha Terdidik*. Jakarta: Prasetiya Mulya Publishing.
- Soraya, N. (2010). *Sehat Cantik Berkat Teh Hijau*. Jakarta: Penebar Plus.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2006). SNI 01-2970-2006. *Susu Bubuk*. Jakarta: Standarisasi Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2009). SNI 7388:2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta: Standarisasi Indonesia.
- Susanti, H. (2006). *Penghambatan Aktivitas Xanthine Oxidase oleh Fraksi Butanol Herba Suruhan (Peperomia pellucida (L.) H.B.K.)*. Thesis. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Todar, K. (2008). *Staphylococcus aureus and Staphylococcal Disease*. Diambil dari <http://textbookofbacteriology.net/staph.html>.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zahara, R. (2013). Arthritis gout metacarpal dengan perilaku makan tinggi purin diperberat oleh aktivitas mekanik pada kepala keluarga dengan posisi menggenggam statis. *Medula*. 1(3): 67-76.