

**Mempelajari Pengaruh Kadar Air pada Pengeringan Pendahuluan dengan Penjemuran dan Suhu Pengeringan Tahap Kedua dengan Tunnel Dryer pada Metode Pengeringan Kombinasi Penjemuran dan Tunnel Dryer dalam Rangka Perbaikan Citra Rasa Bubuk Coklat.**

Mayuni.BS dan Yeni rahman

**Abstrak**

Penelitian pengaruh kadar air pada pengeringan pendahuluan dengan penjemuran dan suhu pengeringan tahap kedua dengan Tunnel Dryer terhadap perbaikan rasa dan aroma telah dilakukan di PT Perkebunan Inang Sari di Padang Mardani, Kabupaten Lubuk Basung dan analisa dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium FMIPA Universitas Andalas Padang dari bulan Mei sampai dengan September 2003.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam faktorial 3 x 4 dengan dua ulangan. Faktor pertama (A) kadar air setelah pengeringan pendahuluan dengan penjemuran : terdiri dari 3 taraf yaitu A1 = 20%, A2 = 23% dan A3 = 26%. Faktor kedua (B) suhu pengeringan tahap kedua dengan Tunnel dryer terdiri dari 4 taraf yaitu : B1 = 60°C, B2 = 55°C, B3 = 50°C dan B4 = 45°C

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air pada pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan pada pengeringan tahap kedua berpengaruh terhadap rasa dan aroma. Kadar air 23% dengan suhu pengeringan 50°C memberikan rasa dan aroma terbaik dengan nilai scor rasa 8,3 dan nilai scor aroma 7,6 pH 5,8 dan indek fermentasi 1,3210.

**PENDAHULUAN**

Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan Indonesia . Pada lima tahun terakhir ini perkembangan luas perkebunan kakao meningkat sekitar 21,3%.Pertumbuhan produksi biji kakao kering sekitar 14,3% dengan jumlah sekitar 290 ribu ton. Produksi ini akan semakin meningkat yang pada akhir tahun 2003 nanti diproyeksikan sekitar 450 ribu ton, namun sangat disayangkan perkembangan yang baik ini tidak diiringi dengan peningkatan mutu terutama cita rasa. Akibatnya kakao dari Indonesia dipasaran komoditi London mengalami pengurangan harga sampai sebesar 100 pound sterling per tonnya pada tahun 1997 (Sarmidi Amin,1997).

Di PT. Perkebunan Inang Sari Fermentasi langsung dilaksanakan setelah pembelahan buah dalam kotak fermentasi ukuran (1,5 x 0,9 x 0,42) m bertingkat 2 dengan lama fermentasi 6 hari. Pada kotak pertama 3 hari dan kemudian dipindahkan kekotak kedua selama 3 hari pula dan pembalikan dilakukan 1 x 24 jam.



Pengeringan dilakukan secara artificial drying (Tunnel drying) dengan ukuran bak pengering (20 x 1,5 x 0,3) m dengan kapasitas 10 ton biji basah (kadar air 55 – 56 %) sampai kadar air 6 – 7 %. Enam jam permulaan biji dihembus dengan udara dari blower, berikutnya dilanjutkan pengeringan dengan suhu 60°C.

Penelitian terdahulu menunjukkan pH biji berkisar 4,6 – 4,8 dengan aroma khas coklat lemah dan rasa asam. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi dan pengeringan yang telah diuraikan yaitu menggunakan peti fermentasi yang dindingnya tidak berlubang dan bercelah dan suhu pengeringan terlalu tinggi (60°C). Masalah ini telah dilakukan pemecahannya dengan memodifikasi kotak fermentasi dan metode pengeringan dengan judul "Perbaikan Citra rasa Biji Kakao Bulk dengan modifikasi metoda fermentasi dan metoda pengeringan pada PT. Perkebunan Inang Sari Sumatera Barat.

Dari hasil penelitian, kotak fermentasi yang dindingnya bercelah dan metode pengeringan kombinasi penjemuran dan tunnel dryer menghasilkan skor kekuatan rasa dan aroma tertinggi berturut-turut 4,6 dan 4,2 indek fermentasi 1,1249 dan pH 5,26.

Ditinjau dari kesempurnaan fermentasi sudah sempurna, ditunjukkan oleh indeks fermentasi besar dari satu dan pH besar dari 5. Tetapi pelaksanaan pengeringan kombinasi penjemuran pada pengeringan pendahuluan sampai kadar air 20% dan suhu pengeringan tahap kedua 60°C menghasilkan aroma dan rasa belum memenuhi yang diminta oleh konsumen industri pengolahan coklat makanan (citra rasa khas coklat) bebas dari cita rasa kapang, asap, pahit, sepat dan cita rasa asing lainnya.

Harum, A (1965) dan wood (1975) mengatakan aroma dan rasa bukan saja dipengaruhi pH (>5) tetapi juga dipengaruhi kadar air hasil pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan dengan tunnel dryer pada pengeringan tahap kedua, karena pada proses pengeringan tujuannya selain mengurangi kadar air, juga terjadi lanjutan perubahan senyawa polifenol dan pembentukan precursor aroma, kekuatan aroma dan rasa dengan metode pengeringan kombinasi penjemuran dan tunnel dryer akan lebih meningkat apabila kadar air dengan penjemuran sampai berkisar 20-26% dan suhu pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer kecil 60°C yaitu 45°C-50°C. Berhubung kondisi iklim pengolahan kakao berbeda, kadar air dan suhu pengeringan yang optimum akan berbeda pula. Dalam rangka peningkatan mutu biji kakao bulk yang banyak diusahakan di Indonesia, terutama peningkatan cita rasa, pengaruh kadar air pengeringan tahap pertama dengan penjemuran dan suhu pada pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer perlu diteliti lanjut.

## BAHAN DAN METODE

### A. Tempat dan Alat

Penelitian dilaksanakan pada PT. Perkebunan Inang Sari Lubuk Basung Kabupaten Agam dari bulan April sampai September 2003.



## B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan buah kakao masak jenis forestero (Bulk). Bahan kimia yang digunakan : Air suling, NaOH, phenolftalein (pp), gula, pelarut metanol p dan HCl pekat.

Alat yang digunakan : peti fermentasi ukuran 1,5 x 0,9 x 0,42 m yang dindingnya bercelah ; alat pengering tunnel dryer berukuran (20 x 1,5 x 0,3) m dengan kapasitas 10 ton biji basah, suhu pemanas 45 - 60°C dan kecepatan udara panas 15 m permenit. Biji dikeringkan sampai kadar air 6 %, spektrofotometer, alat penggerus mostar, goni penutup, tikar penjemur, pH meter, moisture tester dan alat-alat gelas lainnya.

## Metoda

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3 x 4 dengan 2 ulangan , dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama (A) adalah kadar air setelah pengeringan pendahuluan dengan penjemuran yang terdiri dari 3 taraf yaitu A1 = 20 %, A2 = 23 %, dan A3 = 26 %. Faktor kedua (B) adalah suhu pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer yang terdiri dari 4 taraf yaitu B1 = 60°C, B2= 55°C, B3 = 50°C, B4 = 45°C. Data pengamatan dianalisis s cara statistik, dan dilanjutkan dengan uji lanjutan DNMRT (Duncans New Multiple Range Test) pada taraf nyata 5 %.

Parameter yang diamati adalah : Indeks fermentasi, pH, uji organoleptik, terhadap rasa dan aroma coklat.

### 1. Penentuan Indeks fermentasi

Indek fermentasi ditetapkan dengan menggunakan alat spektrofotometer. Haluskan NIB (biji yang sudah dibuang kulitnya) masing-masing kombinasi perlakuan dengan blender sampai kehalusan 40 mesh, kemudian 0.5 gram serbuk biji diekstrak dengan 50 ml campuran metanol pa dan HCl pekat dengan perbandingan 97 : 3 selama 20 jam pada suhu 8°C. Ekstrak disaring dan absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 460 nm dan 530 nm. Indek fermentasi ditentukan dengan membagi nilai absorbansi pada panjang gelombang 460 nm dan 530 nm tersebut. Tujuannya adalah untuk melihat perbandingan kadar flavonoid kompleks penyebab warna coklat dengan kadar antosianin penyebab warna ungu, sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan fermentasi. Jika indeks fermentasi berada diatas 1 maka proses fermentasi dapat dikatakan berjalan dengan sempurna.

### 2. Penentuan pH biji kering

Biji kering dibuang kulitnya sehingga kotiledon bersih dari kulit biji (testa) yang disebut dengan NIB. NIB kemudian digerus dalam mostar sampai menjadi serbuk halus, kemudian dihomogenkan dengan penambahan 200 ml air suling, kemudian disaring. Sebanyak 25 ml filtrat + 0,01 N NaOH sehingga pH menjadi 8. Jumlah 0,01 N NaOH yang dibutuhkan kadar air kotiledon dan menunjukkan ml mol NaOH dalam 100 gram kotiledon kering. pH kotiledon di tunjukkan berapa jumlah NaOH 0,01 N yang dibutuhkan untuk titrasi, sehingga warna berubah menjadi merah jambu (tercapai keseimbangan). Indikator yang digunakan untuk titrasi adalah phenolftalein (pp), (Duncan's R.J.E.G.Godfrey, TN Yap, G.L. Petty Ferand dan T. Tharuma Rajah, 1989).



### 3. Uji Organoleptik terhadap rasa dan aroma

Untuk keperluan uji organoleptik, biji coklat dibuat menjadi minuman coklat sesuai dengan metode Thio Goan Hoo (1958). Cara penilaian didasarkan atas metode Consumer Preference Test (Larmond, 1970).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Rasa

Hasil analisis ragam terhadap rasa perlakuan kadar air pada pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan tahap kedua terdapat interaksi dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh kadar air pada pengeringan tahap pertama dan suhu pengeringan tahap kedua terhadap skor kekuatan rasa.

Kadar air (A)	Suhu pengeringan (B)			
	b <sub>1</sub> (60°C)	b <sub>2</sub> (55°C)	b <sub>3</sub> (50°C)	b <sub>4</sub> (45°C)
20 % a <sub>1</sub>	5,6 a A	6,2 b A	6,1 b A	5,8 a A
23 % a <sub>2</sub>	5,8 a A	7,8 b B	8,6 c B	5,2 a A
26 % a <sub>3</sub>	5,5 a A	7,1 b B	6,3 a A	5,1 a A

KK = 0,822

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5 % menurut DNMRT. Skala nilai dari 1 – 9 bergerak dari amat sangat tidak suka sampai amat sangat suka

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan a<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (kadar air) 23 % dan suhu pengeringan 50°C memperoleh skor yang lebih tinggi (8,6) dan yang terendah a<sub>3</sub>b<sub>4</sub> (kadar air 26 % dan suhu pengeringan 45°C). Pada proses fermentasi terjadi perubahan ikatan beberapa folifenol. Perubahan tersebut adalah perubahan catechin (rasa pahit dan kelat) menjadi senyawa yang tidak pahit (sianidin).

Harun. A (1965) dan Wood (1975) mengatakan rasa bukan saja dipengaruhi pH (> 5) tetapi juga dipengaruhi kadar air hasil pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan dengan tunnel dryer pada pengeringan tahap kedua, karena pada proses pengeringan tujuannya selain mengurangi kadar air juga terjadi lanjutan perubahan senyawa catechin menjadi sianidin. Kekuatan rasa akan lebih meningkat apabila kadar air dengan penjemuran sampai berkisar 20 – 26 % dan suhu pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer < 60°C yaitu 45 – 50°C.

### 2. Aroma

Hasil analisis ragam terhadap aroma perlakuan kadar air pada pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan tahap kedua terdapat interaksi dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kadar air pada pengeringan tahap pertama dan suhu pengeringan tahap kedua terhadap skor kesukaan aroma

Kada air (A)	Suhu pengeringan (B)			
	b <sub>1</sub> (60°C)	b <sub>2</sub> (55°C)	b <sub>3</sub> (50°C)	B <sub>4</sub> (45°C)
20 % a <sub>1</sub>	5,1 a A	6,3 b A	6,2 b A	5,6 a A
23 % a <sub>2</sub>	5,3 a A	7,4 b B	8,3 c B	5,3 a A
26 % a <sub>3</sub>	5,4 a A	7,1 b B	6,4 a A	5,4 a A

KK = 0,722

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5 % menurut DNMRT. Skala nilai dari 1 - 9 bergerak dari amat sangat tidak suka sampai amat sangat suka

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan a<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (kadar air 23 % dan suhu pengeringan 50 °C memperoleh skor yang lebih tinggi (8,3) dan skor yang terendah a<sub>1</sub>b<sub>1</sub> (kadar air 20 % dan suhu pengeringan 60°C. Precursor aroma terbentuk selama fermentasi. Semakin sempurna fermentasi pembentukan precursor aroma (color aroma) semakin sempurna. Pembentukan precursor aroma dipengaruhi juga oleh suhu selama pengeringan. Semakin tinggi suhu pengeringan sampai batas tertentu, semakin baik pembentukan precursor aroma. Tapi kalau suhu pengeringan terlalu tinggi menyebabkan enzim polifenolase tidak aktif, sehingga perubahan senyawa polifenol menjadi senyawa lain yang menimbulkan precursor aroma terhenti. Harun A. (1965) dan Wood (1975) mengatakan aroma bukan saja dipengaruhi pH (> 5) tetapi juga dipengaruhi kadar air hasil pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan dengan tunnel dryer pada pengeringan tahap kedua, karena pada proses pengeringan tujuannya selain mengurangi kadar air juga terjadi lanjutan pembentukan precursor aroma, semakin tinggi suhu pengeringan sampai batas tertentu (55°C), semakin baik pembentukan precursor aroma. Tapi kalau suhu pengeringan terlalu tinggi menyebabkan enzim polifenolase tidak aktif, sehingga perubahan senyawa polifenol menjadi senyawa lain yang menimbulkan precursor aroma terhenti. Kekuatan aroma akan lebih meningkat apabila kadar air dengan penjemuran sampai berkisar 20 - 26 % dan suhu pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer < 60°C yaitu 45°C - 50°C.

### 3. Indeks Fermentasi

Hasil analisis ragam terhadap indeks fermentasi biji kakao kering perlakuan kadar air pada pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan tahap kedua terdapat interaksi dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 3



Tabel 3. Pengaruh kadar air pada pengeringan tahap pertama dan suhu pengeringan tahap ke dua terhadap Indeks fermentasi

Kada air (A)	Suhu pengeringan (B)			
	b <sub>1</sub> (60°C)	b <sub>2</sub> (55°C)	b <sub>3</sub> (50°C)	B <sub>4</sub> (45°C)
20 % a <sub>1</sub>	1,0970 a A	1,0990 a A	1,1825 a A	1,0981 a A
23 % a <sub>2</sub>	1,235 a A	1,2540 a A	1,3210 b A	1,1350 a A
26 % a <sub>3</sub>	1,1820 a A	1,1750 a A	1,1530 a A	1,1245 a A

KK = 0,032

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5 % menurut DNMRT.

Tabel 3 menunjukkan bahwa indeks fermentasi besar dari satu. Hal ini disebabkan fermentasi sempurna, karena peti fermentasi yang digunakan peti bercelah, acerasi sempurna. Gourieva dan Tserevitinov (1979) mengajukan suatu metoda yang lebih objektif dalam menentukan tingkat fermentasi biji kakao, yaitu berdasarkan kadar flavonoid kompleks, penyebab warna coklat dan kadar antosianin penyebab warna ungu. Perbandingan kedua senyawa ini dapat diketahui melalui perbandingan absorbansi cahaya maksimum masing-masing senyawa yaitu panjang gelombang 460 nm dan 530 nm. Perbandingan nilai absorbansi ini dinamakan indeks fermentasi (IF). Biji kakao yang cukup terfermentasi akan mempunyai IF minimum 1, sedang biji yang kurang terfermentasi akan ditandai oleh IF yang kurang dari 1. Efendi dan B. Harjosuwito (1988) melaporkan bahwa terdapat kenaikan IF selama fermentasi.

Indeks fermentasi tertinggi adalah perlakuan a<sub>2</sub>b<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan a<sub>2</sub>b<sub>2</sub> dan a<sub>2</sub>b<sub>4</sub>.

#### 4. Nilai pH biji kering

Hasil analisis ragam terhadap pH biji kering perlakuan kadar air pada pengeringan pendahuluan dan suhu pengeringan tahap kedua terdapat interaksi dan dilanjutkan dengan dengan uji DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh kadar air pada pengeringan tahap pertama dan suhu pengeringan tahap kedua terhadap pH biji kering

Kadar air (A)	Suhu pengeringan (B)			
	b <sub>1</sub> (60°C)	b <sub>2</sub> (55°C)	b <sub>3</sub> (50°C)	B <sub>1</sub> (45°C)
20 % a <sub>1</sub>	5,40 a A	5,43 a A	5,70 a A	5,60 a A
23 % a <sub>2</sub>	5,65 a A	5,70 a A	5,80 b A	5,65 a A
26 % a <sub>3</sub>	5,45 a A	5,46 a A	5,71 a A	5,62 a A

KK = 0,626

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5 % menurut DNMRT

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pH biji kering yang dihasilkan berkisar antara 5,40 – 5,80. Nilai pH tertinggi diperoleh kombinasi perlakuan a<sub>2</sub>b<sub>3</sub> berbeda nyata dengan a<sub>2</sub>b<sub>2</sub> dan a<sub>2</sub>b<sub>4</sub> yaitu 5,80. Wood (1975) mengatakan bahwa pengeringan biji coklat pada kadar air 23 % dengan suhu pengeringan 50°C pH besar. Suhu yang tinggi pada proses pengeringan menyebabkan pH biji menurun.

### KESIMPULAN

1. Kadar air pada pengeringan pendahuluan dengan penjemuran berinteraksi dengan suhu pengeringan tahap kedua dengan tunnel dryer dan berpengaruh terhadap rasa, aroma, indeks fermentasi dan pH biji kering.
2. Rasa dan Aroma terbaik adalah pengeringan dengan kadar air 23 % dan suhu pengeringan 50°C dengan nilai skor rasa 8,3 dan nilai skor aroma 7,6, pH 5,8 dan Indeks fermentasi 1,3210

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada ketua lembaga penelitian Universitas Andalas yang telah menyediakan dana untuk pelaksanaan penelitian ini, semoga bermanfaat untuk perkembangan ilmu pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Duncans.RJ,EG Godfrey,TN,Yap G.I Petty Ferand dan T.Tharuma Rajah 1989.  
Improvement of Malaysian Cocoa Beans Flavour by Modification,  
Fermentation and Drying Methods The Sime Cadbury Processing. Dalam  
the Planter Vol. 65. No. 758 May 1989.
- Guorilva dan Tsere Vitinov 1979  
Methods of Education the Degree of Fermentation of Cocoa Bean,USSR.  
Patent no 646254.
- Harun Asmin 1965  
Pengolahan biji coklat kering. Seminar Perkebunan Rakyat Daerah  
Sumatera Utara,Balai Penelitian Perkebunan (RISPA) Medan
- Lasmond, E 1970  
Methods For Sensory Evaluation, Jhon Bale, London, 171 p
- Sarmidi, Amin 1997  
Hasil Penelitian penanganan pasca panen kakao dan pelayanan Teknis  
yang ditawarkan, dalam Bursa Teknologi II. Kantor Mentri Negara Riset dan  
Teknologi Hal. 50-57.
- Thio, Goan Loo (1958)  
Pembuatan Coklat Secara Mikro untuk Pemeriksaan Kwalitet Biji-biji  
Kakao. Menara Perkebunan 27 (10), 247-248
- Wood, G.A.R (1975)  
Cocoa, 3 th Ed London Longman 292 p