

PENGARUH KETEBALAN TUMPUKAN BIJI KAKAO TERHADAP MUTU BIJI KAKAO KERING PADA PENGERING TIPE BATCH DRYER

Kiki Suheiti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi

Jl. Samarinda Paal Lima Kota Baru Jambi 30128

Email : bptp_jambi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh ketebalan tumpukan biji kakao terhadap mutu biji kakao kering pada pengering tipe *batch dryer*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan ($K_1 = 5$ cm, $K_2 = 10$ cm, $K_3 = 15$ cm) dan tiga pengulangan. Masing-masing perlakuan menggunakan 90 kg biji kakao. Pengamatan meliputi kadar air, rendemen dan pH. Alat pengering yang digunakan dalam penelitian ini dirakit dan dibuat di bengkel mekanisasi pertanian USU, Medan. Tipe alat pengering adalah *batch dryer* dengan jenis *thin layer*. Hasil penelitian menunjukkan, kadar air berkisar antara 7-12%, pH antara 4,8-5 dan rendemen antara 35-37%. Ketebalan tumpukan biji kakao berpengaruh terhadap kadar air, pH dan rendemen.

Kata Kunci: *Ketebalan, Mutu, Biji Kakao, Batch Dryer*

PENDAHULUAN

Tanaman kakao merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai potensi sebagai salah satu penghasil bahan ekspor non migas diantara tanaman perkebunan lainnya. Agar dicapai perolehan devisa yang lebih berarti, usaha peningkatan mutu mutlak diperlukan.

Biji kakao kering yang dihasilkan perkebunan rakyat pada umumnya mempunyai citra mutu yang kurang baik karena tidak memenuhi standar ekspor dan tidak sesuai dengan keinginan pasar. Mutu, rasa dan aroma biji-biji kakao umumnya sangat ditentukan oleh pengolahan biji kakao tersebut khususnya pemeraman (fermentasi) dan pengeringan.

Proses pengeringan adalah proses pengambilan atau penurunan kadar air sampai batas tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan biji-bijian akibat aktivitas biologi dan kimia sebelum bahan diolah atau digunakan (Taib, dkk, 1988). Keuntungan yang didapat dari pengeringan buatan antara lain; (1) pemanenan lebih awal sehingga susut di lapangan dapat ditekan, (2) masa simpan lebih lama, (3) nilai ekonomi lebih tinggi, (4) hasil kering lebih seragam, (5) viabilitas benih lebih terjamin, dan (6) pemakaian tenaga kerja lebih efisien.

Sebelum biji kakao dikeringkan, dilakukan fermentasi terlebih dahulu untuk mempermudah pengeringan dan penghancuran lapisan pulp yang melekat pada biji (Susanto, 1994), disamping untuk meningkatkan mutu biji kakao (rasa dan penampakan).

Pengering tipe bak (*batch dryer*) biasa digunakan untuk mengeringkan hasil pertanian berupa biji-bijian. Pada alat ini udara pengering bergerak dari bawah ke atas melalui bahan dan melepaskan sebagian panasnya tersebut untuk menghasilkan proses penguapan. Menurut Basith (1986) aliran udara yang cepat akan membawa uap air dari

permukaan bahan dan mencegah air tersebut menjadi jenuh di permukaan bahan. Makin kering udara, makin cepat pula proses pengeringan terjadi.

Pengeringan biji kakao dilakukan dengan menggunakan suhu panas antara 45°C sampai dengan 60°C selama 16-24 jam, dengan kecepatan angin 0,3 m/detik, sampai tercapai kandungan air maksimum 7,5% atau lebih rendah bila kelembaban di sekitarnya tinggi (Asosiasi Kakao Indonesia, 1989).

Apabila biji kakao akan diekspor, maka mutu biji kakao tersebut harus memenuhi syarat-syarat umum yang telah ditentukan oleh Asosiasi Kakao Indonesia (1989), antara lain:

- Kadar air biji maksimal 7,5%
- pH antara 4,8 – 5,2
- Rendemen antara 35 – 40%
- Biji berbau asap atau abnormal dan atau berbau asing tidak ada
- Serangga hidup tidak ada
- Kadar biji pecah atau pecahan biji dan atau pecahan kulit biji maksimal 3%
- Kadar benda-benda asing maksimal 0,00%

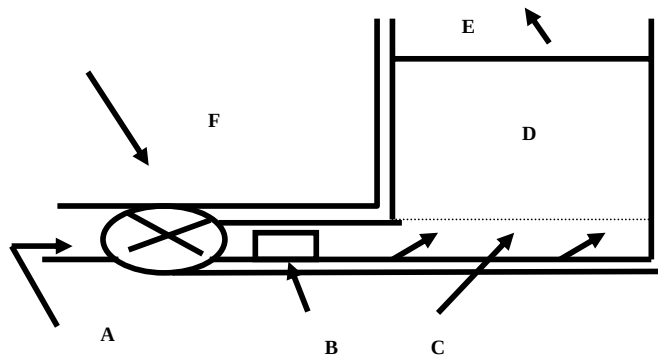
Dalam proses pengeringan, disamping faktor suhu, faktor jalannya aliran udara juga merupakan hal penting. Aliran udara yang terlalu cepat menyebabkan lebih banyak udara yang pergi melewati lapisan biji kakao. Sebaliknya, aliran udara yang terlalu lambat dapat mengakibatkan daerah lapisan biji kakao menjadi tidak kering sempurna seperti yang diharapkan, sehingga memberikan lingkungan yang baik untuk berkembangnya cendawan dan hama-hama (Sunanto, 1992). Diduga ketebalan lapisan biji kakao mempengaruhi laju aliran udara pengering

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian “Pengaruh Ketebalan Tumpukan Biji Kakao Terhadap Mutu Biji Kakao Kering Pada Pengering Tipe Bak” dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh ketebalan tumpukan biji kakao pada pengering buatan tipe bak terhadap mutu biji kakao kering.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mekanisasi Pertanian Fakultas Pertanian USU Medan dari bulan Mei sampai bulan Juni 2003. Bahan yang digunakan terdiri dari: biji kakao, sekam padi, kayu dengan ukuran 4,80 x 20 inci, pipa dengan diameter 2 inci, R-sock, Daun pisang, Aluminium.

Peralatan yang digunakan adalah pengering tipe bak dengan jenis *thin layer* (Gambar 1.), keranjang fermentasi dari bambu dengan diameter 42 cm dan tinggi 44 cm, air flow meter, thermometer, thermostat, blower, pH meter, timbangan, moisture tester.



Gambar 1. Alat pengering jenis *thin layer* (Taib dkk,1988)

Keterangan :

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. Kipas | D. Udara masuk |
| B. Elemen pemanas | E. Biji-bijian |
| C. Plenum Chamber | F. Uap air keluar |

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang terdiri dari tiga taraf ketebalan tumpukan biji kakao, yaitu: $K_1 = 5$ cm, $K_2 = 10$ cm, $K_3 = 15$ cm. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut:

1. Persiapan bahan

Buah kakao yang digunakan dipilih dari buah yang sehat dan seragam tingkat kematangannya. Buah kakao dibedah untuk mengeluarkan biji dan membuang plasentanya. Kemudian biji ditimbang seberat 10 kg untuk setiap perlakuan.

2. Fermentasi biji kakao

Biji kakao difermentasi di dalam keranjang fermentasi yang telah dilapisi daun pisang dan kemudian keranjang ditutup dengan daun pisang. Proses fermentasi berlangsung selama 5 hari. Biji kakao dibalik setiap 48 jam.

3. Penyiapan peralatan pengering

Pipa penyalur udara kering dan *air flow meter* dimasukkan ke mulut blower. Blower (fan) dihidupkan selama 5 menit untuk menyeragamkan laju aliran udara. Laju aliran udara diatur sebesar $2,3 \text{ m}^3/\text{jam}$ (10 gpm) dengan cara memutar katup yang tersedia pada *air flow meter*. Kemudian heater dihidupkan, sehingga udara panas mengalir dari blower ke dalam pipa selanjutnya pipa mengalirkan udara panas tersebut ke ruang pengering.

4. Pengeringan biji kakao

- Biji kakao yang akan dikeringkan diukur kadar airnya sebagai kadar air awal untuk pengeringan, yaitu 32%. Kemudian biji kakao dimasukkan ke dalam *batch dryer* untuk dikeringkan.
- Pengeringan dilakukan pada suhu 70°C selama 15 jam. Pengaturan suhu dengan thermostat. Selama pengeringan dilakukan pengadukan setiap 60 menit.
- Setelah 15 jam, pengeringan dihentikan. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap rendemen, kadar air dan pH.

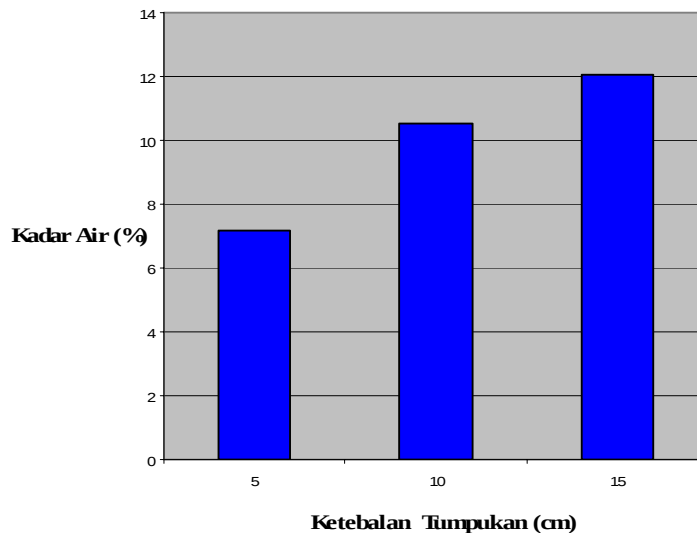
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketebalan tumpukan biji kakao berpengaruh terhadap kadar air, pH dan rendemen kakao yang dihasilkan (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh ketebalan tumpukan biji kakao terhadap kadar air, pH dan rendemen

Perlakuan	Ketebalan Tumpukan Biji Kakao (cm)	Kadar Air (%)	PH	Rendemen (%)
K_1	5	7,23	4,88	35,28
K_2	10	10,52	4,77	36,28
K_3	15	12,08	4,59	36,72

Tabel 1. memperlihatkan bahwa kadar air tertinggi diperoleh dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 15 cm dan yang terendah dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 5 cm.



Gambar 2. Hubungan ketebalan tumpukan biji kakao dengan kadar air biji kakao

Gambar 2. memperlihatkan bahwa kadar air biji kakao semakin tinggi dengan semakin tebalnya tumpukan biji kakao. Hal ini terjadi karena porositas antara ketebalan bahan yang tidak sama, udara akan mengalami hambatan lebih besar pada ketebalan yang lebih besar yaitu 15 cm dibandingkan pada ketebalan 5 cm, akibatnya air yang terdapat di dalam biji kakao akan lebih banyak tertahan.

Hasil pengujian dengan Least Significant Range (LSR) menunjukkan pengaruh ketebalan tumpukan terhadap kadar air untuk tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini:

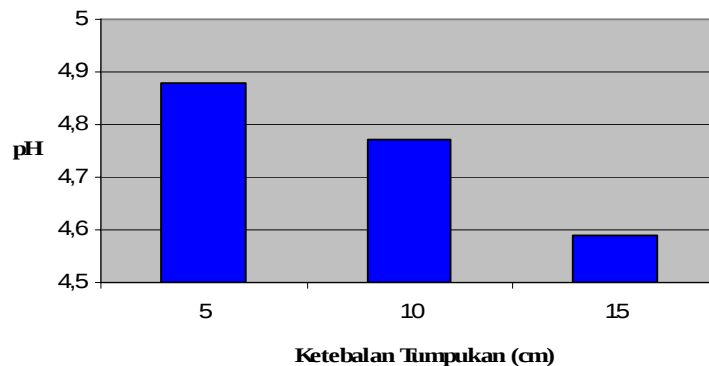
Tabel 2. Uji LSR efek utama pengaruh tebal tumpukan bahan terhadap kadar air (%)

Jarak (P)	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	F.05	F.01			F.05	F.01
-	-	-	K ₁	7.23	c	C
2	0.5220	0.7153	K ₂	10.52	b	B
3	0.5484	0.7505	K ₃	12.08	a	A

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda sangat nyata satu sama lain. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan K₃ yaitu 12,08% dan yang terendah pada K₁ yaitu 7,23%. Dapat dijelaskan bahwa semakin tebal tumpukan biji kakao semakin besar pula persentase kadar air biji kakao tersebut. Akibat porositas antara bahan yang tidak sama, udara akan mengalami hambatan lebih besar pada ketebalan 15 cm dibandingkan pada ketebalan 5 cm sehingga air pada biji kakao akan lebih banyak tertahan pada ketebalan 15 cm dari pada ketebalan 5 cm.

Sedangkan untuk pH yang tertinggi diperoleh dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 5 cm dan yang terendah dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 15 cm.



Gambar 3. Hubungan ketebalan tumpukan biji kakao dengan pH biji kakao

Udara akan lebih banyak menguap melewati lapisan yang tipis dari pada lapisan yang tebal. Sehingga semakin tebal tumpukan biji kakao maka udara (termasuk asam-asam yang terkandung di dalamnya) akan semakin sedikit diuapkan. Jika kadar keasaman semakin besar maka pH menjadi rendah. Saat fermentasi akan terjadi pembentukan cita rasa khas kakao, pengurangan rasa pahit dan sepat serta perbaikan kenampakan fisik biji kakao. Biji kakao yang tidak difermentasi warnanya lebih pucat bila dibandingkan dengan yang difermentasi sempurna. Asam yang terbentuk pada saat fermentasi adalah asam laktat dan asam asetat. Asam laktat dihasilkan hanya sedikit, namun terus meningkat selama fermentasi sedangkan asam asetat dijumpai dalam jumlah besar dan terus meningkat sampai mencapai angka tertinggi setelah 4-5 hari dan kemudian menurun kembali. Titik didih asam asetat adalah 68°C dan akan ikut menguap bersama air jika panas yang diberikan pada bahan semakin besar (PTPN IV, 2000). Pada saat proses pengeringan terjadi, suhu panas yang diberikan 45°C - 60°C selama 16-24 jam (Asosiasi Kakao Indonesia, 1989) sehingga asam-asam yang terbentuk ada yang ikut menguap. Rendemen tertinggi diperoleh dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 15 cm dan yang terendah dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 5 cm.

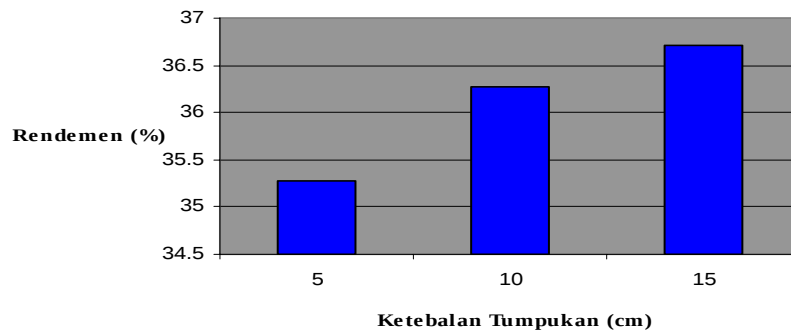
Hasil pengujian dengan Least Significant Range (LSR) menunjukkan pengaruh tebal tumpukan bahan terhadap pH untuk tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Uji LSR efek utama pengaruh tebal tumpukan biji kakao terhadap pH

Jarak (P)	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	F.05	F.01			F.05	F.01
-	-	-	K ₁	4.88	a	A
2	0.0750	0.1028	K ₂	4.77	b	B
3	0.0788	0.1078	K ₃	4.59	c	C

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda sangat nyata satu sama lain. pH tertinggi diperoleh pada perlakuan K₁ yaitu 4,88 dan yang terendah pada perlakuan K₃ yaitu 4,59.

Rendemen tertinggi diperoleh dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 15 cm dan yang terendah dari perlakuan ketebalan tumpukan biji kakao 5 cm.



Gambar 4. Hubungan ketebalan tumpukan biji kakao dengan rendemen

Gambar 4. memperlihatkan bahwa semakin tebal tumpukan biji kakao yang dikeringkan maka rendemen akan semakin besar pula. Hal ini disebabkan semakin tebal tumpukan biji kakao, kadar airnya akan semakin tinggi. Kadar air akan mempengaruhi berat biji, sekaligus sangat mempengaruhi rendemen karena rendemen diperoleh dari perbandingan berat biji kering dengan berat biji basah dikali 100% (Sunanto, 1992). Dengan demikian, semakin tinggi kadar air semakin berat biji kering maka rendemen akan semakin besar.

Hasil pengujian dengan Least Significant Range (LSR) menunjukkan pengaruh tebal tumpukan bahan terhadap rendemen untuk tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji LSR efek utama pengaruh tebal tumpukan bahan terhadap rendemen (%)

Jarak (P)	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	F.05	F.01			F.05	F.01
-	-	-	K ₁	35.28	c	C
2	0.5716	0.7833	K ₂	36.28	ab	AB
3	0.6004	0.8218	K ₃	36.72	a	A

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Tabel di atas memperlihatkan bahwa perlakuan K₁ berbeda sangat nyata dengan K₂ dan K₃, sedangkan K₂ berbeda nyata dengan K₃. Persentase rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan K₃ yaitu 36,72% dan yang terendah pada perlakuan K₁ yaitu 35,28%.

KESIMPULAN

Ketebalan tumpukan biji kakao yang terbaik pada proses pengeringan biji kakao dengan pengering tipe *batch dryer* adalah pada ketebalan 5 cm yang menghasilkan biji kakao kering dengan kadar air 7,23%, pH 4,88 dan rendemen 35,28% dimana hasil ini memenuhi persyaratan Asosiasi Kakao Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- PTPN IV, 2000. Vademucum Bidang Teknik dan Teknologi Teh dan Kakao. PTPN IV Bah Jambi-Pematang Siantar, Sumatera Utara, Indonesia.
- Asosiasi Kakao Indonesia, 1989. Seminar Penyempurnaan Pengelolaan Biji Kakao. Jakarta.
- Basith, L.H. 1986. Pengeringan dan Penguapan. Kerjasama Dit. Jend. Industri Kecil. Dept. Perindustrian RI dengan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Sunanto, H. 1992. Coklat Budidaya, Pengolahan dan Aspek Ekonominya. Kanisius, Jakarta.
- Susanto, F. X. 1994. Tanaman Kakao, Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius, Yogyakarta.
- Taib G., Said, G. dan Wiraatmadja, S. 1988. Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian. PT. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.