

UJI SIFAT FISIK DAN DAYA SIMPAN WAFER RANSUM KOMPLIT BERBASIS KULIT BUAH KAKAO

The Physical Characteristic and Storage Capacity of Wafer Complete Ration Based on Cocoa Pods

Muhammad Daud¹, Zahrul Fuadi², dan Azwis²

¹Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

²Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama, Lamoeh Keude, Aceh Besar
e-mail: daewood_vt@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan sifat fisik wafer ransum komplit berbasis limbah buah kakao yang dibuat dengan berbagai formulasi dan lama penyimpanan yang berbeda serta interaksi antara level penggunaan kulit buah kakao dengan lama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial (4 x 4) dengan 2 Faktor. Faktor A: level penggunaan kulit buah kakao (0, 10, 15, and 20%) dan faktor B: lama penyimpanan (2, 4, 6 dan 8 minggu). Peubah yang diamati: kerapatan, tekstur, dan lama penyimpanan. Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika berbeda nyata diuji lebih lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level penggunaan kulit kakao secara nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap kerapatan ransum komplit dan lama penyimpanan nyata ($P < 0,05$) menurunkan kerapatan wafer. Interaksi antara faktor A dan faktor B nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap nilai kerapatan wafer, tekstur dan perubahan warna wafer ransum komplit pada minggu ke delapan. Dapat disimpulkan bahwa wafer ransum komplit berbasis limbah kulit kakao mempunyai kualitas fisik yang baik, awet, serta mempunyai daya simpan yang baik selama enam minggu.

Kata kunci : wafer ransum komplit, kulit kakao, sifat fisik, daya simpan

ABSTRACT

This research was conducted to study physical characteristics of cocoa pods based wafer complete ration which were preserved in various different storage periods and the interaction on wafer physical characteristics. The experiment used the factorial completely randomizes design with 2 factors and 4 replications. Factor A was the levels of cocoa pods used in wafer complete ration (0, 10, 15, and 20%). Factor B was storage periods (2, 4, 6 and 8 weeks). The Variables were texture, density, and storage capacity. Data collected was analyzed with ANOVA and Duncan Range Test would be used if the result was significantly different. The levels of cocoa pods was very significant ($P < 0.05$) on density of wafer. The storage period was very significantly ($P < 0.05$) decreasing wafer density. There was very significant interaction ($P > 0.05$) between levels of cocoa pods and storage period on density of wafer. It is concluded that cocoa pods based wafer complete ration has high quality in terms of physical and has storage capacity to keep in good condition for six weeks.

Keywords: wafer complete ration, cocoa pods, physical characteristics.

PENDAHULUAN

Ketersediaan bahan pakan ternak akhir-akhir ini semakin terbatas. Hal ini disebabkan antara lain oleh meningkatnya harga bahan baku pakan, karena semakin menyusutnya lahan bagi pengembangan produksi hijauan akibat penggunaan untuk keperluan pangan, dan tempat pemukiman serta pembangunan industri. Oleh karena itu, perlu dicari sumber daya baru yang mampu menggantikan sebagian atau seluruh hijauan serta dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan bahan konsentrat yang sudah lazim digunakan.

Bahan tersebut seyogyanya tersedia pada suatu tempat dalam jumlah banyak, sehingga untuk memperolehnya tidak membutuhkan biaya besar. Berbagai hasil ikutan pertanian dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku pakan, misalnya limbah pertanian dan industri pertanian. Namun demikian limbah pertanian maupun limbah industri pertanian mempunyai keterbatasan, antara lain bersifat amba (*bulky*) dan kadar air tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan ataupun perlakuan dan pengawetan terhadap limbah tersebut, agar dapat dikonsumsi atau dijadikan pakan ternak yang potensial.

Salah satu cara pengawetan tersebut adalah melalui pembuatan pakan dalam bentuk wafer ransum komplit. Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Trisyulianti *et al.*, 2003). Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan suatu kajian tentang pemanfaatan limbah kakao (kulit buah kakao) sebagai bahan pakan ternak dalam bentuk wafer ransum komplit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sifat fisik dan daya simpan wafer ransum komplit berbasis kulit buah kakao yang dibuat pada berbagai formulasi dengan waktu penyimpanan yang berbeda serta interaksinya terhadap sifat fisik wafer ransum komplit.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah mesin kempa wafer (suhu 150 °C, tekanan

200-300 kg/cm² selama 5-10 menit), wadah tempat mencampur ransum, timbangan, plastik dan karung tempat penyimpanan wafer, serta mesin jahit karung. Bahan penelitian yang digunakan terdiri atas: kulit buah kakao, bungkil kelapa, jagung, sagu, dedak padi, molases, vitamin, dan mineral. Kulit buah kakao diperoleh dari Kabupaten Bener Meriah, sedangkan bahan baku pakan lainnya diperoleh dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar-Provinsi Aceh.

Formulasi Wafer Ransum Komplit

Formulasi wafer ransum komplit disusun dengan menggunakan metode *trial and error* (Sutardi, 1980) yang diformulasikan sesuai dengan kebutuhan nutrisi sapi bakalan umur 2-3 tahun. Perlakuan wafer ransum komplit terdiri atas: W0 = Wafer ransum komplit tanpa kulit buah kakao (kontrol), W1= Wafer ransum komplit 10% kulit buah kakao, W2 = Wafer ransum komplit 15% kulit buah kakao, W3 = Wafer ransum komplit 20% kulit buah kakao. Susunan bahan pakan dan formulasi wafer ransum komplit dari masing-masing perlakuan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan bahan pakan dan formulasi wafer ransum komplit

Bahan makanan	W0	W1	W2	W3
(%).....			
Kulit buah kakao	0	10	15	20
Dedak padi	30	28	27	25
Sagu	26	25	23	22
Bungkil kelapa	25	21	21	19
Jagung	13	10	8	8
Molases	5	5	5	5
Vitamin	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100

Zat makanan				
Bahan kering (%)	85,03	87,02	86,04	86,01
Kadar air (%)	14,97	12,98	13,96	13,99
Abu (%)	5,34	4,53	5,25	5,03
Protein kasar (%)	14,88	15,19	15,03	15,43
Serat kasar (%)	13,33	12,99	12,27	13,67
Lemak kasar (%)	4,70	5,73	6,02	6,93
Beta-N (%)	59,66	60,60	60,98	61,34
TDN (%)	69,97	70,98	71,56	71,06

Keterangan : W0 = Wafer ransum komplit tanpa kulit buah kakao (kontrol), W1 = Wafer ransum komplit 10% kulit buah kakao, W2 = Wafer ransum komplit 15% kulit buah kakao, W3 = Wafer ransum komplit 20% kulit buah kakao.

Prosedur Pembuatan Wafer

Prosedur pembuatan wafer ransum komplit dari masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut: (a) semua bahan baku konsentrat digiling menggunakan *hammer mill* hingga berukuran mash, (b) semua bahan baku pakan dicampur dengan bahan perekat molasses sampai rata, hingga menjadi ransum komplit (c) ransum komplit dimasukkan ke dalam cetakan wafer berbentuk empat persegi berukuran 20 cm x 20 cm x 5 cm. Setelah itu dilakukan pengempaan panas pada suhu 150 °C dengan tekanan 200-300 kg/cm² selama 5-10 menit, (d) selanjutnya pendinginan lembaran wafer dilakukan dengan menempatkan wafer di udara terbuka selama minimal 24 jam sampai kadar air dan bobotnya konstan, (e) kemudian wafer dimasukkan ke dalam karung untuk dilakukan uji daya simpan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial (4 x 4) dengan 2 Faktor (faktor A: level penggunaan kulit buah kakao dan faktor B: lama penyimpanan).

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada pengujian sifat fisik dan daya simpan wafer ransum komplit terdiri atas: kerapatan, tekstur, warna dan lama penyimpanan (2, 4, 6, dan 8 minggu). Setiap perlakuan penyimpanan wafer ransum komplit dimasukkan ke dalam karung yang berbeda. Selama penyimpanan

berlangsung dicatat suhu dan kelembabannya pada pukul 07.00, 12.00, dan 18.00 WIB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan Wafer Ransum Komplit

Kerapatan wafer adalah suatu ukuran kekompakan ukuran partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran wafer. Kerapatan merupakan perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya, satuannya g/m³. Secara sistematis kerapatan wafer ransum komplit merupakan suatu ukuran berat per satuan luas, selain itu juga mengefisienkan ruang penyimpanan dan memudahkan dalam transportasi (Trisyulianti, *et al.*, 2003).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor A yaitu wafer ransum komplit secara nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap kerapatan, dan faktor B (lama penyimpanan) nyata ($P < 0,05$) menurunkan kerapatan wafer. Interaksi antara faktor A dan faktor B nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap nilai kerapatan wafer. Rataan nilai kerapatan wafer berkisar antara $0,49 \pm 0,04$ – $0,79 \pm 0,21$ g/cm³. Berdasarkan uji lanjut Duncan diperoleh nilai rata-rata tertinggi kerapatan wafer berdasarkan perlakuan wafer ransum komplit (faktor A) adalah pada perlakuan wafer W3 (20% kulit buah kakao) sebesar $0,73 \pm 0,57$ sedangkan nilai rata-rata terendah

adalah pada perlakuan wafer W0 (0% kulit buah kakao) sebesar $0,53 \pm 0,03^A$. Nilai rata-rata tertinggi kerapatan wafer ransum komplit berdasarkan lama penyimpanan (faktor B) adalah pada minggu 2 yaitu

sebesar $0,70 \pm 0,09 \text{ g/cm}^3$, nilai kerapatan ini tidak berbeda nyata dengan minggu 4 sedangkan nilai kerapatan terendah adalah pada minggu 8 sebesar $0,59 \pm 0,07 \text{ g/cm}^3$ (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan pengaruh perlakuan wafer ransum komplit dan lama penyimpanan terhadap kerapatan wafer (g/cm^3)

Perlakuan	Lama penyimpanan				Rataan
	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8	
W0	$0,58 \pm 0,03^a$	$0,54 \pm 0,03^a$	$0,52 \pm 0,01^a$	$0,49 \pm 0,04^a$	$0,53 \pm 0,03^A$
W1	$0,69 \pm 0,05^b$	$0,65 \pm 0,09^b$	$0,60 \pm 0,07^b$	$0,58 \pm 0,03^b$	$0,63 \pm 0,04^B$
W2	$0,75 \pm 0,07^c$	$0,73 \pm 0,01^c$	$0,69 \pm 0,07^c$	$0,65 \pm 0,07^c$	$0,70 \pm 0,04^C$
W3	$0,79 \pm 0,21^c$	$0,76 \pm 0,06^c$	$0,71 \pm 0,09^c$	$0,66 \pm 0,01^c$	$0,73 \pm 0,57^C$
Rataan	$0,70 \pm 0,09^B$	$0,67 \pm 0,09^B$	$0,63 \pm 0,08^A$	$0,59 \pm 0,07^A$	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$). W0 = Wafer ransum komplit tanpa kulit buah kakao (kontrol), W1 = Wafer ransum komplit 10% kulit buah kakao, W2 = Wafer ransum komplit 15% kulit buah kakao, dan W3 = Wafer ransum komplit 20% kulit buah kakao.

Interaksi Antara Lama Penyimpanan Terhadap Kerapatan Wafer Ransum Komplit

Interaksi faktor A (level kulit buah kakao) terhadap faktor B (lama penyimpanan) secara nyata ($P < 0,05$) mempengaruhi nilai kerapatan wafer. Kerapatan tertinggi terdapat pada perlakuan W3 yaitu $0,73 \pm 0,5 \text{ g/cm}^3$ berbeda nyata ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan perlakuan W0 (kontrol) yaitu sebesar $0,53 \pm 0,03 \text{ g/cm}^3$. Nilai kerapatan wafer selama 2 minggu penyimpanan menunjukkan nilai yang terbaik dan kemudian menurun seiring bertambahnya waktu penyimpanan, hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya kadar air wafer penelitian menyebabkan ruangan yang diisi air lebih banyak sehingga kerapatan wafer menurun. Djalal (1984) melaporkan bahwa dengan meningkatnya kadar air suatu bahan maka kerapatannya juga akan semakin berkurang.

Kerapatan wafer yang tinggi secara fisik memudahkan dalam penanganan baik penyimpanan maupun goncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan karena bentuk fisiknya yang padat dan keras.

Sebaliknya, kerapatan wafer yang rendah akan memperlambat bentuk fisik yang tidak terlalu padat, sehingga menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan dan diperkirakan hanya dapat bertahan dalam penyimpanan beberapa waktu saja. Walaupun wafer penelitian kerapatannya menurun dikarenakan kadar air yang meningkat, wafer ini masih bisa bertahan pada penyimpanan sampai 8 minggu tanpa ditumbuhi jamur. Wirakartakusumah *et al.* (1992) berpendapat bahwa penyerapan kadar air yang tinggi akan menyebabkan peningkatan sifat kohesive atau gaya tarik menarik partikel semakin besar, sehingga semakin tinggi kadar air maka akan semakin tinggi pula nilai kerapatannya, sehingga nilai kerapatan yang rendah dapat disebabkan karena rendahnya kadar air dalam ransum. Johanson (1994) menambahkan bahwa kerapatan wafer akan meningkat dengan semakin tingginya kadar air dan partikel halus.

Nilai kerapatan wafer ransum komplit yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan pendapat Wirakartakusumah *et al.* (1992) yaitu pada perlakuan W1 mempunyai kadar air rendah (12,98), sehingga nilai

kerapatan wafer juga rendah (Tabel 1). Nilai kerapatan wafer pada perlakuan W2 dan W3 lebih tinggi daripada nilai kerapatan pada perlakuan W0 dan W1, hal ini dimungkinkan karena kadar air yang tinggi pada perlakuan W2 dan W3. Wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan baik penyimpanan maupun guncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan (Trisyulianti *et al.*, 2003). Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Jayusmar *et al.*, 2002).

Kerapatan wafer bisa juga dipengaruhi oleh nilai ukuran partikel bahan penyusun wafer ransum komplit. Johanson (1994) berpendapat bahwa kerapatan akan semakin meningkat dengan semakin banyak jumlah partikel halus dalam suatu ransum. Nilai kerapatan W2 dan W3 yang tinggi juga disebabkan ukuran partikel yang kecil, sedangkan ukuran partikel yang besar pada perlakuan W0 menyebabkan nilai kerapatan wafer menurun. Kerapatan wafer memegang peranan penting dalam memperhitungkan volume ruang yang dibutuhkan suatu bahan dengan berat tertentu, misalnya pengisian silo, elevator dan ketelitian penakaran secara

otomatis (Khalil, 1999). Kerapatan wafer juga berpengaruh terhadap daya simpan dan penanganan serta guncangan pada saat transportasi.

Tekstur dan Warna Wafer Ransum Komplit

Wafer yang dihasilkan pada penelitian ini secara umum memiliki tekstur yang padat, hal ini dikarenakan bahan penyusun wafer ransum komplit pada semua perlakuan memiliki bahan yang sama kecuali penggunaan kulit buah kakao yang berbeda. Bentuk fisik wafer ransum komplit yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu kepadatan yang kompak. Wafer dengan kepadatan kompak memiliki penampilan fisik yang padat, kokoh, serta keras. Tingkat kepadatan wafer yang kompak sangat menguntungkan karena mempermudah dalam penyimpanan dan penanganan, khususnya pada saat penyimpanan pada gudang maupun pada saat transportasi dan penanganan pemberian ke ternak sehingga dapat meningkatkan tingkat konsumsi. Tekstur dan warna fisik wafer ransum komplit berbasis kulit buah kakao dari keempat perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



W0



W1



W2



W3

Gambar 1. Wafer ransum komplit

Wafer yang dihasilkan pada penelitian ini rata-rata berwarna kecoklatan, hal tersebut sangat dipengaruhi oleh banyaknya jenis dan komposisi jumlah penggunaan kulit buah kakao sebagai bahan penyusun wafer ransum komplit, semakin tinggi komposisi pemakaian kulit buah kakao maka warna yang dihasilkan juga akan semakin kecoklatan khususnya pada wafer yang mengandung komposisi 20% kulit

buah kakao. Warna kecoklatan pada wafer yang dihasilkan berasal dari reaksi *browning* (reaksi maillard) non enzimatis yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat (Winarno, 1997). Pada Tabel 3 dapat dilihat perbandingan warna wafer ransum komplit berdasarkan lama penyimpanan dari ke empat perlakuan.

Tabel 3. Warna wafer ransum komplit berdasarkan lama penyimpanan

Perlakuan	Warna			
	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
W0	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Agak gelap
W1	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
W2	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
W3	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan

Keterangan : W0 = Wafer ransum komplit tanpa kulit buah kakao (kontrol), W1 = Wafer ransum komplit 10% kulit buah kakao, W2 = Wafer ransum komplit 15% kulit buah kakao, W3 = Wafer ransum komplit 20% kulit buah kakao.

KESIMPULAN

Wafer ransum komplit dengan formulasi 20% kulit buah kakao mempunyai nilai kerapatan, dan daya simpan yang baik. Kualitas fisik wafer ransum komplit berbasis kulit buah kakao masih dapat dipertahankan hingga penyimpanan minggu ke-6 masih dalam kondisi baik.

DAFTAR PUSTAKA

Djalal, M. 1984. Peranan kerapatan kayu dan kerapatan lembaran dalam usaha perbaikan sifat-sifat mekanik dan stabilitas dimensi papan partikel dari beberapa jenis kayu dan

campurannya. **Thesis**. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. **Media Peternakan**. 22 : 1-11.

Jayusmar, E. Trisyulianti & J. Jachja. 2002. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian sumber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. **Med. Pet**. 24: 76-80.

Johnson, J.R. 1994. The realities of bulk solid properties testing. **Bulk Solid handling**. 14(1): 129- 134.

Sutardi, T. 1980. **Landasan Ilmu Nutrisi**. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan

- Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisyulianti, E., Suryahadi & V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perikat Terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. **Media Peternakan**. 26: 35-40.
- Winarno, F G. 1997. **Kimia Pangan Gizi**. Edisi Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wirakartakusumah, M. A., K. Abdullah & A. M. Syarif. 1992. **Sifat Fisik Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.