

ANALISA GAYA PENGEPRESAN DAN WAKTU PENAHANAN PENGEPRESAN DALAM PEMBUATAN WAFER PAKAN TERNAK LIMBAH SAYURAN MENGGUNAKAN PROSES PENGEPRESAN PANAS

Oleh
Wenny Marthiana

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Abstrak

Wafer pakan ternak merupakan alternatif pakan yang bisa digunakan disaat berkurangnya sumber hijauan pakan terutama saat musim kemarau, atau wafer pakan juga dapat dihasilkan untuk memanfaatkan limbah hijauan sayuran. Dalam proses pembuatan wafer terdapat tahap pengepresan atau penekanan sejumlah komposisi pakan ternak yang telah disyaratkan agar menjadi padatan.

Untuk proses penekan bahan tersebut perlu dikaji besarnya gaya tekan dan waktu penahanan proses penekanan agar diperoleh wafer dengan ukuran dan kepadatan yang seragam dan yang diinginkan. Kepadatan wafer menjadi salah satu parameter yang penting sebab selain memberikan kemampuan, untuk dapat disimpan dan dipindah tempatkan dalam keadaan utuh sesuai bentuk cetakan juga sebagai penunjuk bahwa pakan tersebut dapat dikonsumsi ternak dengan mudah dan disukai.

Untuk memperoleh besarnya parameter gaya tekan dan waktu penahanan gaya tersebut dalam penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan besar gaya tekan dan variasi waktu penahanan serta variasi pada beberapa komposisi pakan ternak. Untuk mengurangi biaya yang dibutuhkan pada proses panas, pada penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan proses press dingin selanjutnya produk dikeringkan dalam oven, untuk selanjutnya dilakukan pula uji palatabilitas terhadap wafer tersebut.

Kata kunci : wafer, limbah, gaya tekan, molase

PENDAHULUAN

Populasi ternak khususnya ternak ruminansia di wilayah Sumbar masih tersedia sangat banyak, yang tentu membutuhkan pakan ternak yang harus mencukupi kebutuhannya dengan kualitas yang cukup baik, dimana hal tersebut merupakan syarat pokok di dalam pengembangan peternakan.

Khusus untuk ternak ruminansia, kebutuhan hijauan pakan ternak yang baik dan cukup biasanya diberikan berupa rerumputan. Namun ketersediaan rerumputan tersebut sangat terbatas khususnya disaat musim kemarau, sehingga perlu dicari bahan pakan alternatif pengganti hijauan tersebut. Salah satu pakan alternatif pengganti hijauan adalah limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, ampas tebu, atau dapat pula digunakan limbah sayur-sayuran hijau dari pasar.

Salah satu metoda agar limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak dibutuhkan teknologi pengolahannya. Salah satu teknologi yang dapat digunakan tersebut dilakukan dengan cara menambahkan limbah hijauan dengan zat makanan yang sesuai dengan kebutuhan untuk menjadi pakan komplit yang selanjutnya diolah menjadi bentuk wafer, yaitu bentuk pakan kering padat yang mempunyai dimensi panjang, lebar dan tinggi. Menurut penelitian Weny widiarti (IPB, 2008), bentuk wafer selain dapat memudahkan penyimpanan dan pengangkutan pakan, diharapkan pula dapat meningkatkan palatabilitas konsumsi wafer.

Salah satu langkah dalam pembuatan wafer pakan tersebut adalah mencetak campuran bahan pakan dengan jumlah dan ukuran tertentu menjadi padatan, dimana metoda yang digunakan yaitu dengan penekanan atau pengepresan. Sehubungan dengan proses press tersebut ingin diketahui berapa volume pakan yang dibutuhkan serta gaya tekan dan waktu

penekanan yang dibutuhkan untuk menghasilkan wafer dengan bentuk seragam, tidak mudah hancur saat proses penyimpanan maupun pengangkutan serta mudah dicerna untuk ternak.

Dalam pembuatan wafer pakan ternak bahan baku pakan ternak yang berasal dari limbah hijauan selanjutnya dicacah menjadi ukuran yang kecil lalu ditambah dengan zat pakan yang sesuai dengan jenis ternak dan zat pengikat, selanjutnya bahan tersebut dimasukkan dalam alat pencetak kemudian diberi tekanan agar menjadi padat. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan besar gaya tekan dan waktu penekanan yang akan diberikan pada beberapa komposisi pakan yang masing-masing berasal dari rerumputan dan juga limbah sayuran, untuk menghasilkan ukuran dan kerapatan wafer yang relatif seragam. Adapun perlakuan yang diberikan terhadap bahan baku sama, yaitu dicacah dan dikeringkan dahulu sebelum proses pencetakan.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh variabel proses pengempaan dalam pembuatan wafer limbah sayuran, yaitu variabel besar tekanan dan waktu tekan, yang memenuhi untuk menghasilkan wafer dengan kerapatan rendah namun tidak mudah hancur saat proses penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah, mesin press panas, timbangan, pengaduk, wadah pengaduk, Termometer, pisau

Bahan

Bahan uji menggunakan limbah sayuran, rumput serta molasse

Parameter Input

1. Bahan pengikat digunakan molasse, ekstraksi tetes tebu
2. Lokasi pengambilan sampel di kota Padang

Parameter Peubah

1. Komposisi bahan baku (% volume)
2. Waktu Pres 5, 10, 20 menit
3. Gaya Tekan 60, 80, 100 N

Pelaksanaan Penelitian

Bahan Baku Wafer

1. Cacah masing masing limbah sayuran hingga berukuran 2 hingga 5 cm
2. Jemur atau keringkan
3. Siapkan komposisi bahan baku yang telah kering tadi sesuai rancangan
4. Campur bahan baku tersebut dengan molase hingga homogen

Pembuatan Wafer

1. Panaskan mesin pres hingga temperatur mencapai 100 °C atau 120 °C.
2. Masukkan bahan baku wafer yang telah tercampur homogen tadi
3. Catat parameter uji yaitu : gaya tekan, waktu penekanan
4. Matikan mesin press dan keluarkan produk
5. Amati wafer yang dihasilkan dari segi, kepadatan, dan bentuk

HASIL DAN PEMBAHASAN

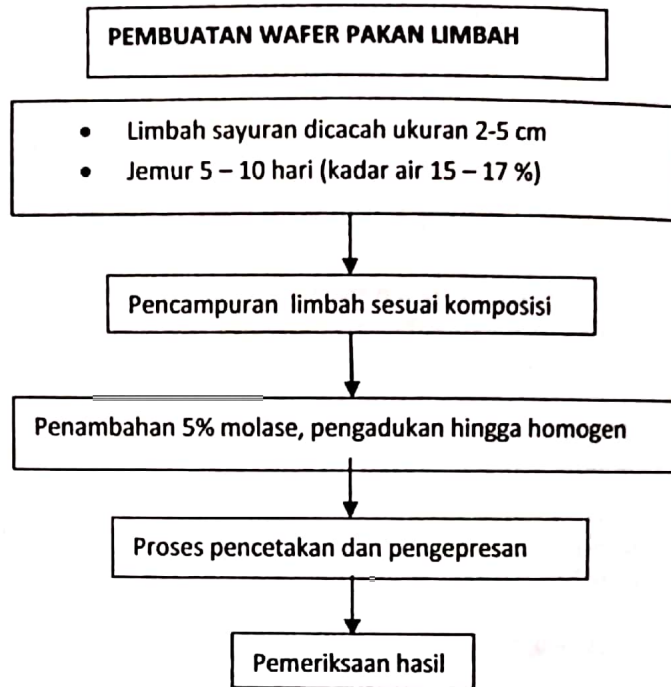
A. Proses Pembuatan Wafer

Pada perencanaan, kegiatan proses pembuatan wafer akan dilakukan menggunakan proses press dingin, lalu dilanjutkan dengan proses pemanasan wafer pada oven. Kendala yang ditemui saat uji coba adalah tahap proses cukup banyak dan membutuhkan waktu cukup lama. Untuk mengatasinya, dilakukan modifikasi pada alat press, yang semula press panas menjadi press yang dilengkapi elemen pemanas.

Adapun langkah pembuatan wafer dilaksanakan sebagai berikut

1. Persiapan bahan wafer.
2. Persiapan alat press

3. Proses pencetakan
4. Proses pengeluaran hasil
5. Proses pemeriksaan hasil



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan pembuatan wafer

Persiapan bahan wafer

Dalam pembuatan wafer digunakan 4 (empat) komposisi sebagai bahan uji. yaitu komposisi 1,2,3 dan 4. Seperti terlihat pada tabel di bawah ini. Dengan dimensi cetakan (panjang x lebar x tinggi) 20 cm x 20 cm x 5 cm

Tabel 1. Komposisi Bahan baku wafer

komposisi	% bahan baku			
	Rumput	Kulit Jagung	kecambah	sayur hijau
1	0	65	25	10
2	65	0	25	10
3	25	0	50	25
4	0	25	50	25

Variasi jumlah molase 5%, 10% dan 20% yang diberikan pada masing-masing komposisi.
Bahan-bahan penyusun komposisi



Molasse



Rumput

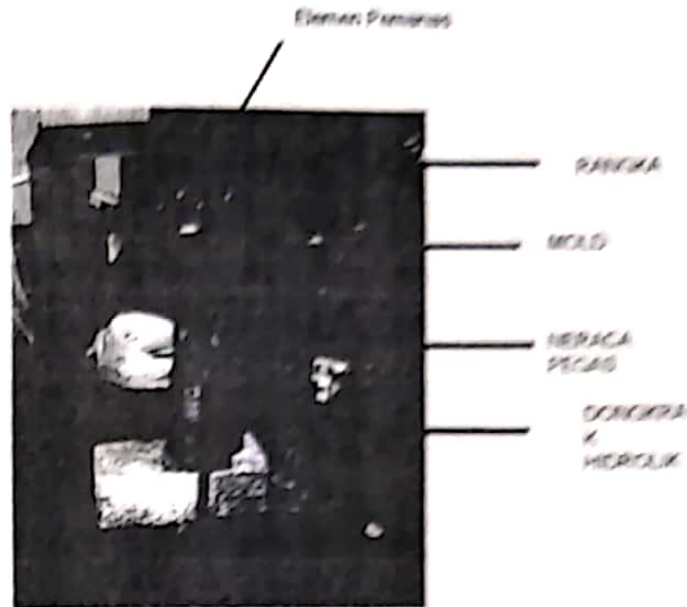


Limbah sayur

Persiapan Alat Press

Alat press yang semula digunakan adalah jenis press dingin, sehingga setelah proses pengepresan bahan wafer dalam alat press tersebut akan dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan. Namun dengan pertimbangan untuk mempersingkat proses maka alat press dimodifikasi menjadi press panas, sehingga setelah keluar dari mesin press sudah berbentuk wafer yang cukup kering.

Sebelum digunakan untuk mengepres, alat press dipanaskan hingga suhu press yaitu sekitar 120°C. Selanjutnya komposisi material yang telah dicampur dimasukkan dalam injian pencetak di mesin tersebut untuk dilakukan pengepresan. Alat press seperti terlihat pada gambar berikut



Gambar 1. Mesin Press

Setelah material wafer dimasukkan dalam mold, gerakkan dongkrak agar terjadi proses penekanan. Besar gaya tekan yang diinginkan dapat terbaca pada neraca pegas.

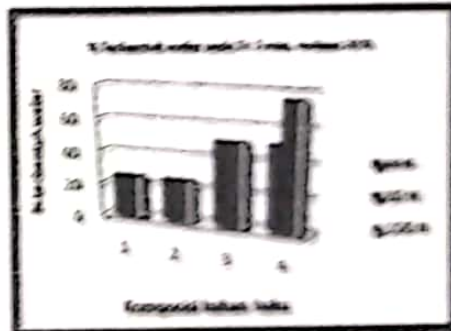
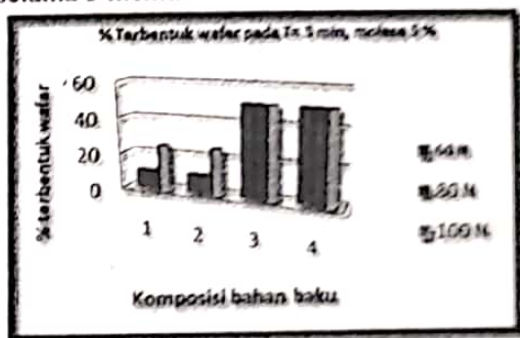
Setelah ditekan dengan besar gaya yang diinginkan, ytahan proses tersebut selama waktu yang telah dirancang. Pada pengujian ini waktu penahanan proses pengepresan dilakukan selama 5, 10, 15 dan 20 menit.

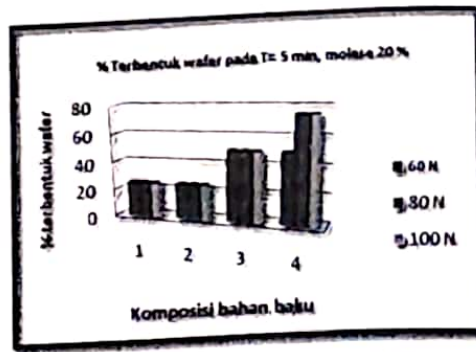
Setelah waktu penahanan pengepresan tercapai, turunkan dongkrak, selanjutnya adalah proses pengeluaran wafer dari cetakaan.

Hasil pengujian

Berdasarkan hasil rata-rata pengujian untuk beberapa variasi komposisi bahan baku dan jumlah molase yang digunakan diperoleh data seperti terlihat pada grafik berikut :

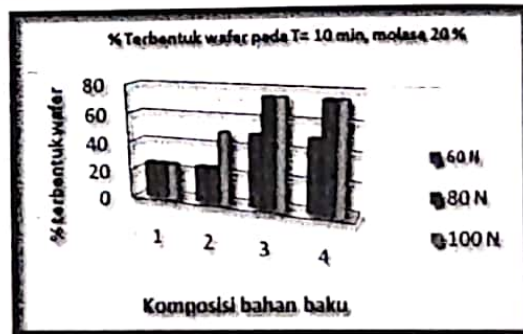
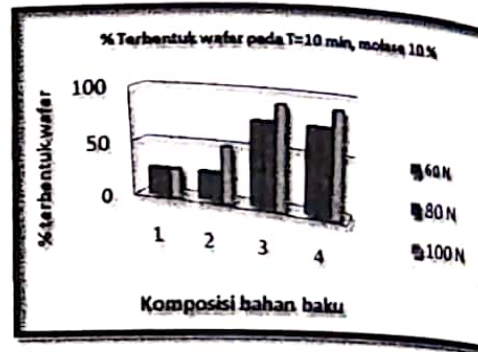
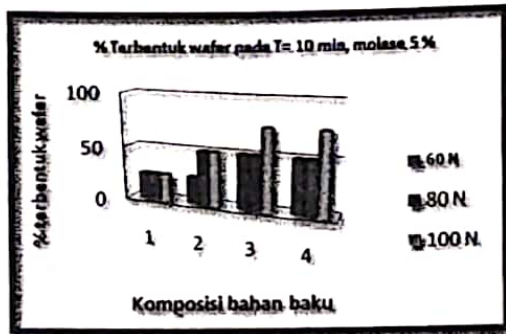
- A. perkiraan prosentasi wafer yang terbentuk pada Pengujian dengan waktu pengempaan selama 5 menit.





Berdasarkan hasil pengujian pada keempat komposisi dengan variasi jumlah molase yang digunakan diperoleh dan waktu pengempaan selama 5(lima) menit, belum terjadi bentuk wafer produk baik ditekan menggunakan gaya tekan sebesar 60, 80 ataupun 80 N. Dari keempat komposisi yang digunakan, komposisi ke 3 dan ke 4 memiliki kecenderungan terbentuk wafer lebih baik dibanding dua komposisi lainnya. Dengan adanya penambahan jumlah molase yang diberikan wafer cenderung terbentuk lebih lengkap, namun penambahannya lebih dari 10% tidak memberikan hasil pembentukan yang lebih baik dibanding dengan pemberian 10%, baik dilakukan pemberian gaya tekan 6, 8 maupun 10 N.

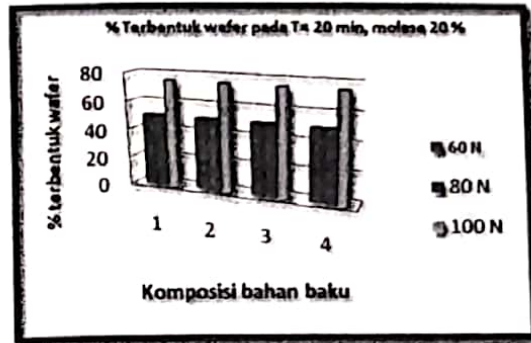
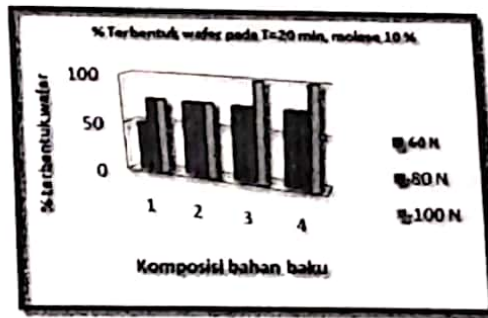
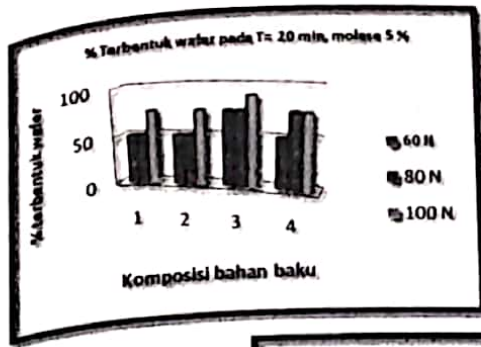
B. perkiraan prosentasi wafer yang terbentuk pada Pengujian dengan waktu pengempaan selama 10 menit.



Berdasarkan data rata-rata hasil pengujian dengan waktu penekanan 10 menit, komposisi ke 3 dan ke 4 masih memiliki kecenderungan terbentuk wafer lebih banyak dari komposisi 2 dan 3. Penambahan jumlah molase menghasilkan wafer dengan bentuk yang lebih baik, walaupun masih belum sempurna dan masih sangat rapuh.

Peningkatan gaya tekan yang diberikan juga menghasilkan produk wafer yang cenderung memenuhi keinginan.

C. Perkiraan prosentasi wafer yang terbentuk pada Pengujian dengan waktu pengempaan selama 20 menit.



Pada pengujian dengan waktu penekanan selama 20 menit, keempat komposisi menunjukkan hasil wafer yang terbentuk sekitar 50 persen bentuk, namun masih sangat rapuh, sehingga banyak hancur saat dikeluarkan dari cetaknya. Pada komposisi dengan penambahan molase sebanyak 10% telah dapat menghasilkan produk wafer sesuai dengan keinginan, tidak rapuh dan tidak hancur saat dikeluarkan dari cetakan. Dimana hasil wafer sempurna tersebut dapat diperoleh pada komposisi ke 3 dan ke 4 dengan aplikasi gaya tekan 80 dan 100N dan dengan dimensi sesuai rancangan. Namun dengan penambahan molase menjadi 20%, hasil wafer belum sempurna dibanding dengan komposisi yang menambahkan molase 10%.

Keterangan prosen perkiraan terbentuk wafer

10	wafer belum terbentuk
25	wafer mulai terbentuk, sangat rapuh, mudah hancur saat dikeluarkan dari cetakan
50	wafer mulai terbentuk, sangat rapuh, mudah hancur saat dikeluarkan dari cetakan
75	wafer mulai terbentuk, tidak terlalu rapuh, masih banyak bagian wafer yang hancur saat dikeluarkan dari cetakan
90	wafer mulai terbentuk, tidak rapuh, beberapa bagian tepi wafer saja yang masih hancur saat dikeluarkan dari cetakan
100	wafer sudah terbentuk dan tidak mengalami kerusakan saat dikeluarkan dari cetakan

Contoh hasil wafer tersebut antara lain seperti terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar 2. Hasil dengan gaya tekan 80 N, waktu press 5 menit



Gambar 3. Hasil dengan gaya tekan 100 N, waktu press 5 menit



Gambar 4. Hasil dengan gaya tekan 100 N, waktu press 10 menit



Gambar 5. Hasil dengan gaya tekan 100 N, waktu press 20 menit, molase 10%

Perkiraan Harga pembuatan produk

Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembuatan 1 buah wafer secara umum diperhitungkan seperti terlihat pada tabel berikut

Item	Harga	satuan	kebutuhan	biaya per 1 wafer/buah
limbah sayur	Rp 1.000	per kg	500 gr	Rp 500
molase	Rp 350.000	10 liter	50 ml	Rp 1.750
penggunaan listrik	Rp 900	KWh	20 min	Rp 300
Total				Rp 2.550

Harga tersebut cukup mahal dikarenakan pembelian molasse untuk jumlah yang sangat sedikit. Penekanan harga dapat dilakukan dengan cara :

- Pembelian molase dalam jumlah yang cukup banyak (bila akan digunakan secara kontinyu dalam jumlah kebutuhan yang besar). Harga molase bila dilakukan pembelian dalam partai besar, minimal 100 liter dapat diperoleh dengan harga termurah sekitar Rp 7000 per liter.
- Merubah komposisi, yaitu dengan menggunakan rumput sebagai campuran dalam komposisi pakan. Diharapkan rumput dapat diperoleh dengan mudah dan murah.

BAB VI. KESIMPULAN

- Karena permasalahan dalam pengadaan alat uji seperti perencanaan, maka dalam pelaksanaannya dilakukan modifikasi pada alat press, menjadi mesin press panas.
- Untuk komposisi bahan baku wafer jenis 3 dan komposisi ke 4, penggunaan gaya tekan sebesar 100 N dan waktu penahanan proses pengepresan selama 20 menit dapat digunakan untuk menghasilkan wafer berdimensi 20x20x5 (cm), sesuai dengan dimensi rancangan.
- Penambahan jumlah komposisi melebihi 10%, yaitu pada 20% tidak memberikan dampak yang cukup positif dalam terbentuknya wafer. Selain itu saat pengempaan sebagian cairan molase akan terbuang, nampak dari keluarnya cairan dari mold.
- Dari keempat komposisi molase yang digunakan, komposisi ke 3 dan ke 4 cenderung bisa menghasilkan produk wafer yang lebih banyak bagiannya yang terbentuk.
- Kerusakan wafer banyak terjadi bila saat pengeluaran wafer dari cetakan untuk kepadatan wafer yang kurang. Hal tersebut dapat diatasi dengan memperbaiki bentuk cetakan agar mudah dalam pengeluaran produk.
- Gaya tekan sebesar 100N dan waktu pengempaan selama 20 menit dapat digunakan sebagai data acuan awal dalam perancangan mesin press wafer, dan cukup optimal bila komposisi pakan adalah komposisi 3 dan komposisi 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirany, A. R. N. 1998. Nilai nutrisi ransum pellet komplit berbasis jerami padi dengan berbagai level energi dan protein untuk pertumbuhan kambing kacang. Thesis. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apriadi, W. H. 1990. Memproses Sampah. Penebar Swadaya Masyarakat. Jakarta.

- ASAE Standard. 1994. Wafer, Pellet, and Crumbles-Definitions and Method for Determining Specific Weight, Durability and Moisture Content. McElhiney, R. R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc., Arlington.
- Hadiwiyoto. 1983. Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Yayasan Indayu, Jakarta.
- Jayusmar. 2000. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum komplit dari limbah pertanian sumber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lawrence, T. L. J. 1990. Influence of Palatability on Diet Assimilation in Non Ruminants in Wiseman, J dan P. J. A Cole (Editor). 1990. Feedstuff Evaluation. University Press. Canbridge: 115 - 141.
- Lubis, D. A. 1952. Ilmu Makanan Ternak. Yayasan Pembangunan. Jakarta.
- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan tepung gaplek sebagai bahan perekat alternatif dalam pembuatan wafer ransum komplit. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan wafer rumput gajah untuk pakan ruminansia besar. Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuli Retnani., Weny Widiarti., 2008 . Uji Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet . Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor