

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air

Nilai kadar air suatu bahan akan menentukan kerusakan yang terjadi dalam bahan pakan, tingginya kadar air maka peluang besar bagi organisme untuk berkembangbiak dan merusak bahan pakan. Jagung yang berasal dari PT Japfa Comfeed kadar airnya sebesar 15,4%. Rataan kadar air jagung pipilan dengan kemasan berbeda dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan persentase kadar air jagung pipilan yang ditambahkan ekstrak daun mimba

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan		Rataan
	4 Minggu	8 Minggu	
Karung Plastik	14.63 ^a	13.65 ^b	14.138
Kertas kraft	14.58 ^a	13.33 ^b	13.950
Wadah Terbuka	14.68 ^a	13.70 ^b	14.188
Plastik vakum	11.85 ^c	13.53 ^b	12.688
Rataan	13.931	13.550	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$).

Hasil analisis keragaman (Tabel 9) menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kadar air yang jagung pipilan yang dtambahkan ekstrak daun mimba. Setelah dilakukan uji DMRT terlihat bahwa kadar air dengan jenis kemasan karung plastik, kertas kraft, dan wadah terbuka dalam penyimpanan 4 minggu tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan plastik vakum penyimpanan 4 minggu, karung plastik, kertas kraft, wadah terbuka serta plastik vakum penyimpanan 8 minggu.

Pada minggu ke 4 jenis kemasan berupa plastik vakum lebih rendah daripada jenis kemasan yang lainnya disebabkan karena memiliki permeabilitas

oksigen yang rendah dan tidak memiliki permeabilitas terhadap gas karbon dioksida serta rendahnya laju transmisi uap air. Penggunaan bahan pengemas yang kedap udara akan mempertahankan kualitas gabah selama proses penyimpanan (Rachmat dan Lubis 2008).

Penyimpanan vakum di dalam kemasan plastik akan menyebabkan produk di dalamnya terlindung dari pertukaran gas atau air dari luar, mencegah timbulnya panas yang mengurangi kelebihan uap air walaupun tidak dapat menghentikan produk asam hasil fermentasi anaerobik. Namun pada pengemasan plastic vakum, meskipun pengemasan dikondisikan tanpa udara akan tetapi permeabilitas plastik yang digunakan masih memungkinkan masuknya gas karbon dioksida sehingga kadar air mengalami peningkatan pada minggu ke 8 (Renate 2009).

Kemasan yang berbeda dapat mempengaruhi kadar air dapat dilihat pada Tabel 9. Menunjukkan nilai kadar air jagung pada plastik vakum mempunyai nilai yang paling rendah dibandingkan dengan jenis kemasan lain pada penyimpanan 4 minggu, hal ini dikarenakan kemasan plastik yang tidak mempunyai pori-pori dibandingkan jenis kemasan lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Widianingrum, dkk (2010) pada penyimpanan jagung empat minggu pertama kadar air mengalami penurunan dari kadar air sebelum dilakukan penyimpanan. Kadar air jagung dengan kemasan plastik vakum mengalami peningkatan kadar air pada minggu ke 8 ini disebabkan oleh adanya permeabilitas plastik yang digunakan memungkinkan masuknya karbon dioksida yang dapat meningkatkan kadar air.

Perbedaan kadar air jagung disebabkan setiap jenis kemasan yang digunakan terbuat dari bahan yang berbeda dan mempunyai karakteristik yang berbeda dalam pengendalian cahaya, konsentrasi oksigen, kadar air dan

perpindahan panas. Pengemasan baik menggunakan karung plastik (woven bag), kertas kraft, wadah terbuka dan plastik vakum dapat mempertahankan kadar air selama penyimpanan 4 minggu dan 8 minggu, yaitu kadar air masih dibawah 15% (sesuai dengan ketentuan SNI. 01-3930-2006). Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Harris dan Karnas (1989), bahwa pengemasan terhadap produk bertujuan untuk melindungi produk dari pengaruh oksidasi dan mencegah terjadinya kontaminasi dengan udara luar.

4.2 Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kerapatan Tumpukan

Rataan nilai kerapatan tumpukan jagung pipilan yang ditambah ekstrak daun mimba yang disimpan dengan jenis kemasan berbeda; kemasan karung plastik (woven bag), kemasan kertas (kraft), kemasan terbuka dan kemasan plastik (polietylen) dengan lama penyimpanan 4 dan 8 minggu, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Rataan Kerapatan Tumpukan (gr/ml).

Jenis Kemasan	Lama penyimpanan		Rataan
	4 Minggu	8 Minggu	
Karung plastik	0.614 ^d	0.630 ^{bc}	0.622
Kertas (kraft)	0.608 ^d	0.629 ^c	0.619
Wadah Terbuka	0.611 ^d	0.641 ^a	0.626
Plastik vakum	0.634 ^{abc}	0.639 ^{ab}	0.637
Rataan	0.617	0.635	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0.01$) terhadap kerapatan tumpukan. Interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan menunjukkan sangat berpengaruh

nyata terhadap kerapatan tumpukan (Tabel 10). Berdasarkan uji DMRT jenis kemasan wadah terbuka penyimpanan 8 minggu, plastik vakum penyimpanan 4 minggu dan 8 minggu berpengaruh tidak berbeda nyata ($P < 0.05$), sedangkan plastik vakum penyimpanan 4 minggu dan 8 minggu dan karung plastik penyimpanan 8 minggu, tidak berbeda nyata ($P < 0.05$). Kemasan plastik vakum penyimpanan 4 minggu, kertas penyimpanan 8 minggu dan karung plastik penyimpanan 8 minggu, tidak berbeda nyata ($P < 0.05$). Kemasan karung plastik, kertas dan wadah terbuka penyimpanan 4 minggu, tidak berbeda nyata ($P < 0.05$).

Nilai rata-rata kerapatan tumpukan berdasarkan jenis kemasan yang digunakan berkisar antara 0.619 – 0.637 gr/ml, sedangkan berdasarkan lama penyimpanan berkisar antara 0.617 – 0.635 gr/ml. Khalil (1999a), menyatakan bahwa bahan dengan kerapatan tumpukan tinggi membutuhkan waktu jatuh dan mengalir yang lebih singkat daripada bahan ransum dengan kerapatan tumpukan yang rendah.

Nilai kerapatan tumpukan tertinggi terdapat pada perlakuan kemasan wadah terbuka dengan lama penyimpanan 8 minggu yaitu 0.641 gr/ml, artinya dalam 1 gr/ml jagung yang dapat disimpan seberat 0.641 gr/ml. Nilai kerapatan tumpukan terendah terdapat pada perlakuan kemasan kertas (kraft) dengan lama penyimpanan 4 minggu yaitu 0.608 gr/ml, artinya dalam 1 gr/ml jagung yang dapat disimpan seberat 0.608 gr/ml. Rataan nilai kerapatan tumpukan mengalami peningkatan dari jenis kemasan dan lama penyimpanan maka ruang yang dibutuhkan untuk penyimpanan juga kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khalil (1999), semakin tinggi nilai kerapatan tumpukan maka ruang penyimpanan yang dibutuhkan semakin kecil.

Menurut Khalil (1999), ukuran partikel berpengaruh terhadap kerapatan tumpukan yaitu pengecilan ukuran partikel secara nyata akan menyebabkan penurunan kerapatan tumpukan pada bahan. Lebih lanjut dikatakan bahwa selain ukuran partikel, kadar air juga berpengaruh terhadap kerapatan tumpukan, dimana kerapatan tumpukan akan semakin turun bersamaan dengan naiknya kadar air dan kerapatan tumpukan akan semakin meningkat bersamaan dengan turunnya kadar air.

4.3 Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kerapatan Pemadatan Tumpukan

Kerapatan pemadatan tumpukan bahan pakan penting untuk diketahui sama halnya dengan fungsi dari kerapatan tumpukan. Fungsi dari kerapatan pemadatan tumpukan lebih berfokus pada densitas atau kapasitas volume untuk bahan pakan. Rataan nilai kerapatan pemadatan tumpukan jagung pipilan yang disimpan dengan jenis kemasan berbeda dan lama penyimpanan yang ditambah ekstrak daun mimba dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Rataan Kerapatan Pemadatan Tumpukan (gr/ml).

A Jenis Kemasan	B (Lama Penyimpanan)		Rata-rata
	4 Minggu	8 Minggu	
Karung plastik	0.744	0.758	0.751
Kertas (kraft)	0.738	0.759	0.748
Wadah terbuka	0.741	0.771	0.756
Plastik vakum	0.753	0.762	0.758
Rata-rata	0.744 ^a	0.763 ^a	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$).

Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi ($P > 0.05$) antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kerapatan pemadatan tumpukan. Jenis kemasan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kerapatan pemadatan

tumpukan, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kerapatan pemadatan tumpukan. Lama penyimpanan yang dilakukan uji DMRT didapatkan hasil perlakuan B1 (lama penyimpanan 8 minggu) berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap perlakuan B2 (lama penyimpanan 4 minggu).

Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada jenis kemasan plastik vakum yaitu sebesar 0.758 gr/ml, artinya dalam 1 gr jagung dapat disimpan sebesar 0.758 gr/ml. Nilai kerapatan pemadatan tumpukan berbanding lurus dengan nilai kerapatan tumpukan. Tingginya nilai kerapatan pemadatan tumpukan juga diikuti dengan tingginya nilai kerapatan tumpukan.

Kerapatan pemadatan tumpukan adalah perbandingan antar berta bahan terhadap volume ruang yang ditempatinya setelah dilakukan pemadatan seperti penggoyangan. Nilai kerapatan pemadatan tumpukan akan lebih besar dari pada nilai kerapatan tumpukan karena adanya penggetaran yang menyebabkan terjadinya pemadatan sehingga volume per ml bahan semakin kecil. Sedangkan volume yang dibaca merupakan volume yang terkecil yang diperoleh setelah penggetaran.

Menurut Sayekti (1999) kerapatan pemadatan tumpukan ini dipengaruhi oleh kadar air dan ukuran partikel, juga dipengaruhi oleh ketidak tepatan pengukuran. Sebaiknya pengukuran kerapatan pemadatan tumpukan menggunakan mesin penggoyang yang diketahui kekuatannya dan dijamin kekonsistennya.

4.4 Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Laju Pematatan

Rataan nilai laju pematatan jagung pipilan yang disimpan dengan jenis kemasan karung plastik (woven bag), kemasan kertas (kraft), wadah terbuka dan kemasan plastik (polietylen) dengan lama penyimpanan berbeda yaitu 4 dan 8 minggu, dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Rataan Laju Pematatan (gr/ml).

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan		Rataan
	4 Minggu	8 Minggu	
Karung plastik	17.4	16.9	17.15 ^a
Kertas (kraft)	17.6	17.1	17.35 ^a
Wadah terbuka	17.6	16.9	17.25 ^a
Plastik vakum	15.8	16.2	16.00 ^a
Rataan	17.10	16.77	

Keterangan: superskrip dengan huruf berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$)

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam menunjukkan tidak terjadinya interaksi ($P > 0.05$) antara jenis kemasan dan lama penyimpanan. Pada jenis kemasan tidak memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap laju pematatan, dan untuk lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh ($P > 0.05$) terhadap laju pematatan.

Nilai rata-rata laju pematatan tertinggi terdapat pada jenis kemasan kertas (kraft) yaitu 17.35%, artinya jagung yang masih bisa disimpan sebanyak 17.35% dalam kemasan kertas, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada jenis kemasan plastik vakum yaitu 16.00%, artinya jagung yang masih bisa disimpan sebanyak 16.00% dalam kemasan plastik vakum. Laju pematatan menunjukkan kemampuan suatu bahan untuk dipadatkan dalam suatu ruangan dengan volume

tertentu. Laju pemadatan berguna dalam menghemat kapasitas tampung suatu wadah (silo, kontainer maupun karung).

4.5 Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Sudut Tumpukan

Rataan nilai sudut tumpukan jagung pipilan selama penyimpanan dengan kemasan karung plastik (woven bag), kertas (kraft), wadah terbuka dan kemasan plastik (polietylen) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Rataan Sudut Tumpukan (°).

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan		Rataan
	4 Minggu	8 Minggu	
Karung plastik	36.84	35.28	36.06 ^a
Kertas (kraft)	37.46	37.15	37.30 ^a
Wadah terbuka	37.74	36.24	36.99 ^a
Plastik vakum	40.35	36.54	38.45 ^a
Rataan	38.10 ^a	36.30 ^a	

Keterangan: superskrip huruf yang berbeda pada kolom dan baris menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$).

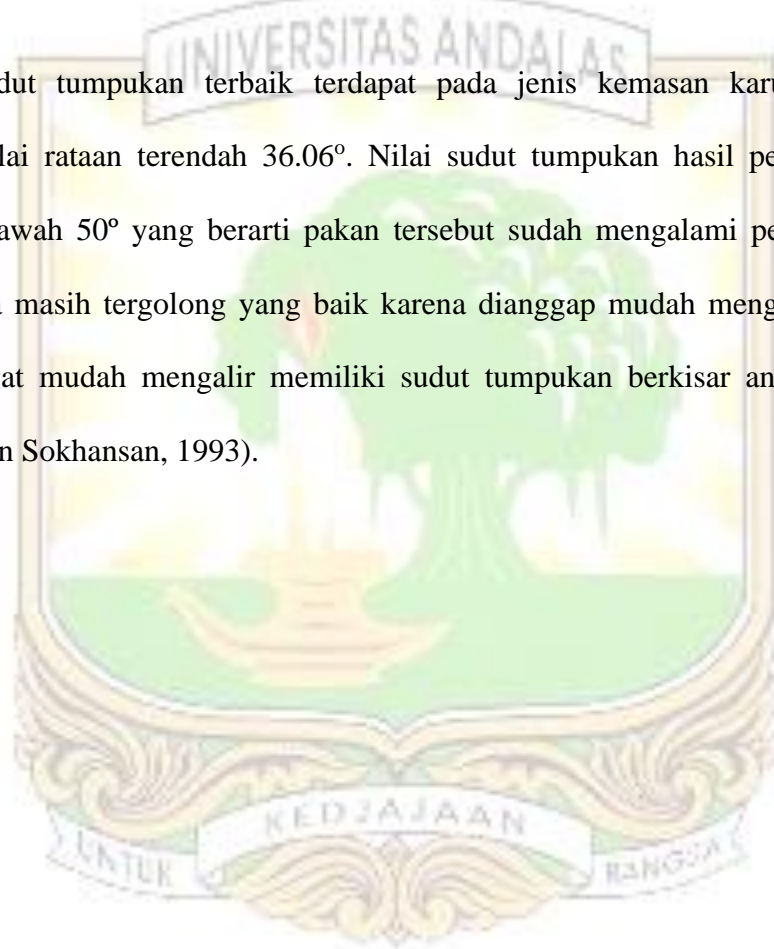
Hasil sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan ($P < 0.01$) terhadap sudut tumpukan. Berdasarkan uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan dengan jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap sudut tumpukan jagung pipilan.

Sudut tumpukan tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jenis kemasan plastik (polietylen) berkisar 38.45°. Tingginya sudut tumpukan dipengaruhi oleh ukuran partikel dan kadar air dalam ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Khalil (1999b) yang menyatakan bahwa ukuran partikel yang semakin kecil akan

membentuk sudut tumpukan tinggi, lebih mudah dan lebih akurat ditakar baik secara volumetrik dan gravimetris.

Berdasarkan lama penyimpanan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai sudut tumpukan karena semakin lama penyimpanan nilai sudut tumpukan menurun, terjadinya penurunan nilai sudut tumpukan dipengaruhi oleh bentuk, berat jenis, kerapatan tumpukan dan kadar air bahan.

Sudut tumpukan terbaik terdapat pada jenis kemasan karung plastik dengan nilai rata-rata terendah $36,06^\circ$. Nilai sudut tumpukan hasil penelitian ini masih dibawah 50° yang berarti pakan tersebut sudah mengalami penyimpanan yang lama masih tergolong yang baik karena dianggap mudah mengalir. Bahan yang sangat mudah mengalir memiliki sudut tumpukan berkisar antara $20-50^\circ$ (Fasina dan Sokhansan, 1993).



V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap sifat fisik jagung, seperti kadar air dan kerapatan tumpukan. Jenis kemasan karung plastik, kemasan kertas, wadah terbuka dan kemasan plastik yang divacum dapat mempertahankan sifat fisik jagung pipilan yang ditambahkan ekstrak daun mimba sampai penyimpanan 8 minggu.

5.2 Saran

Disarankan dalam penelitian ini untuk melakukan pengukuran yang teliti dan dilanjutkan dalam penyimpanan yang lebih lama.

