**PROFIL FISIK PAKAN *WAFER* BERBASIS LIMBAH TANAMAN SALAK DENGAN LAMA SIMPAN YANG BERBEDA**

**Oleh:**

**Zakiyah Nasution1, Rikardo Silaban1\***

*1Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan*

*\*email:* [*rikardo.silaban@ymail.com*](mailto:rikardo.silaban@ymail.com)

***Abstrak***

***Tanaman Salak Sidempuan merupakan tanaman buah tropis yang memproduksi buah sebagai hasil utama, pelepah dan daun tua sebagai hasil ikutan (limbah). Pemanfaatan limbah komoditi tanaman pertanian dapat mendukung proses pengolahan pakan ternak untuk tujuan penyediaan pakan dimasa mendatang. Pakan wafer merupakan produk hasil teknologi pakan untuk tujuan efisiensi dan ketahanan dalam jangka waktu lama. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik pakan wafer akibat lama penyimpanan yang bervariasi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan 2 faktor (suplementasi limbah pelepah tanaman salak dan lama penyimpanan). Pelaksanaan penelitian dilakukan di dua tempat yakni di Gudang Pakan Desa Simapilapil untuk proses pembuatan pakan wafer dan penggilingan pelepah tanaman salak dan di Laboratorium Fakultas Pertanian untuk proses penyimpanan selama penelitian. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan November 2018- Januari 2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan KLPTS dalam formulasi pakan wafer mempengaruhi kualitas fisik wafer khususnya daya serap air dan kadar air wafer. Sedangkan, faktor penyimpanan mempengaruhi semua komponen fisik wafer. Kesimpulan penelitian yaitu interaksi 20% KLPTS dengan umur simpan 7 hari memberi performa fisik wafer yang lebih baik.***

***Kata Kunci: Limbah tanaman Salak, pakan wafer, penyimpanan***

**BAB I PENDAHULUAN**

Kabupaten Tapanuli Bagian Selatan (TABAGSEL) merupakan satu-satunya kabupaten dari 33 kabupaten yang ada di Sumatera Utara dengan sektor perkebunan salak tertinggi. Menurut Badan Pusat Statistik Nasional tahun 2016 menyebutkan bahwa alokasi lahan untuk perkebunan salak terus mengalami kenaikan hingga 11.73%, hal ini seiring dengan produksi salak tahunan oleh kabupaten ini yang terus meroket hingga mencapai 91.39% dari total produksi salak Sumatera Utara (BPS Tapanuli Selatan, 2016). Produksi salak yang terus meningkat tentunya tidak terlepas dengan limbahnya. Limbah tanaman salak dapat berupa kulit buah, biji, buah muda gugur, pelepah, dan daun tua. Peningkatan produksi salak berbanding lurus dengan produksi limbah yang dihasilkan. Produksi limbah tanaman salak mencapai 31-43% per tahun atau setara dengan 260-310 ton per tahun (Supriyadi dkk. 2002), sedangkan produksi limbah pelepah beserta daun tua mencapai 63.54% dari total produksi limbah yang dihasilkan (BPS Tapanuli Selatan, 2016). Angka ini merupakan informasi penting untuk menghilir optimalisasi limbah tersebut. Seiring dengan dominasi penggunaan lahan kearah sektor pertanian, perkebunan, dan infrastruktur daerah menyebabkan ketersediaan lahan untuk penanaman hijauan makanan ternak semakin menurun atau bahkan tidak ada sama sekali.

Sampai saat ini, peternak di Tabagsel masih mengandalkan rumput lapang dan pakan impor, namun upaya tersebut belum juga menunjukkan peningkatan produksi dari ternak yang dipelihara. Hal itu terbukti dari populasi ternak ruminansia yang terus menurun setiap tahunnya (BPS Tapanuli Selatan, 2016). Ternak ruminansia yang dipelihara terdiri dari Sapi, Kerbau dan Kambing. Kualitas rumput lapang yang diberikan kepada ternak belum memenuhi standar nutrien yang harus terdapat didalamnya. Hal ini diketahui berdasarkan performa yang dihasilkan ternak tersebut. Selain kualitas, kuantitas rumput lapang juga menjadi persoalan serius. Peternak masih mengandalkan rumput liar dan juga hasil budidaya oleh beberapa peternak. Kondisi ini sangat berkontribusi terhadap peningkatan biaya produksi.

Penyediaan pakan ternak khususnya yang berasal dari limbah hasil pertanian merupakan tindakan yang tepat dalam perbanyakan stok pakan secara kontinyu. Tindakan ini akan berkontribusi besar dalam menghadapi fluktuasi musim ketersediaan pakan secara alami. Salah satu upaya peningkatan ketersediaan pakan tersebut yakni melalui proses teknologi pakan. Teknologi pakan ternak merupakan sistem yang mengandung serangkaian proses pengolahan bahan baku atau material tertentu baik melalui proses fisik, biologis dan kimiawi yang dipersiapkan untuk ternak dengan tujuan perbaikan kualitas dari bahan pakan yang diolah. Salah satu upaya teknologi pakan yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan kualitas mutu pakan, mempermudah teknik penyimpanan dan dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama yakni pengolahan dalam bentuk wafer. Wafer ransum atau wafer ternak merupakan ransum komplit dengan bentuk fisik yang kompak dan ringkas sehingga mudah dalam penanganan dan transportasi, memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan menggunakan teknologi sederhana sehingga mudah diterapkan (E. Triyanto *et al.* 2013).

Pakan wafer merupakan produk terobosan hasil teknologi pengolahan pakan ternak yang sudah banyak diaplikasikan dengan berbagai macam bahan baku penyusun serta pola pengemasan yang bervariasi (Yuli Retnani *et al*. 2009). Pengemasan merupakan faktor penentu dalam mengawetkan serta memperpanjang daya simpan produk yang dihasilkan. Teknik dan proses yang dilalui selama pengemasan harus disesuaikan dengan kualitas bahan baku yang diolah. Selain memperpanjang umur simpan, resiko penyusutan dalam pakan akan semakin kecil apabila dilakukan *feed packaging* yang tepat. Bertolak dari kondisi potensi serta ketersediaan limbah tanaman salak dan ketergantungan peternak akan pakan lokal yang cenderung meningkatkan biaya produksi maka pengolahan limbah tanaman salak sebagai bahan baku utama dalam pakan wafer dipandang akan sangat menjanjikan dalam penurunan biaya produksi serta penyediaan pakan secara berkelanjutan.

**BAB II METODOLOGI PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Januari 2019 yang berlokasi di Gudang Produksi milik kelompok tani Satahisaoloan, Desa Simapilapil dan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan.

**Materi Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu mesin chopper tipe AMPC1200, mesin kempa manual (*pressor machine*) dengan tekanan beban 100 kg, timbangan analitik (kapasitas 1000 gram), terpal hitam ukuran 2x2 meter, oven, cawan porselen, alu dan lumpang, penggaris dan ember. Bahan yang digunakan dalam penelitian yakni konsentrat limbah pelepah dan daun tanaman salak [KLPTS] yang segar, bahan tambahan penyusun wafer (jagung halus, dedak padi, kalium bikarbonat (CaCO3), vit-min mix, urea) dan molases.

**Metode Penelitian**

*Proses Pembuatan Wafer Berbasis Limbah Tanaman Salak* (modifikasi dari Retnani *et al*. 2009)

Tahapan pembuatan pakan wafer berbasis limbah tanaman salak, yaitu:

1. Limbah tanaman salak dicincang dengan menggunakan mesin *chopper,* kemudian dikeringkang dibawah sinar matahari selama 3 hari (dapat menggunakan oven dengan suhu 60-800C selama 2-4 jam)
2. Proses penyortiran lidi yang terdapat didalam konsentrat kasar limbah pelepah dan daun tanaman salak. Setelah dilakukan penyortiran, produk dinamai dengan konsentrat limbah pelepah dan daun tanaman salak [KLPTS].
3. Proses pencampuran tahap 1; perekat (molases) dicampur dengan jagung, kemudian tahap 2; campuran tahap 1 dengan bahan penyusun konsentrat yang lainnya [Tabel 3] serta penambahan molases sesuai persentase yang ditentukan sampai mencapai titik homogen.
4. Hasil campuran tahap 2 dicampurkan kembali dengan KLPTS. Proses pencampuran dilakukan sampai homogen (terbentuk ransum wafer komplit berbasis limbah tanaman salak). Proses pencampuran dilakukan secara manual.
5. Produk hasil pencampuran dimasukkan kedalam cetakan persegi yang terdapat dalam mesin kempa manual, kemudian dilakukan pengempaan manual dengan mengandalkan tekanan dari beban 100 kg sampai pada titik kandas beban hidrolik.
6. Proses pengempaan dilakukan selama 5-10 menit. Produk wafer yang terbentuk dipindahkan secara perlahan keatas wadah pengering untuk kemudian dipersiapkan ke laboratorium (analisis lebih lanjut).

**Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4x3 dengan 2 faktor (L: persentase suplementasi konsentrat limbah pelepah dan daun tanaman salak, S: lama penyimpanan) dan 3 ulangan. Formulasi wafer (Tabel 3) dan desain perlakukan yang digunakan adalah sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| Faktor 1: | Faktor 2: |
| L0: wafer tanpa KLPTS | S1: Penyimpanan 0 hari |
| L1: wafer mengandung 20% KLPTS | S2: Penyimpanan 7 hari |
| L2: wafer mengandung 40% KLPTS | S3: Penyimpanan 14 hari |
| L3: wafer mengandung 60% KLPTS |  |

Kombinasi Perlakuan:

L0S1: wafer tanpa KLPTS dengan lama penyimpanan 0 hari

L0S2: wafer tanpa KLPTS dengan lama penyimpanan 7 hari

L0S3: wafer tanpa KLPTS dengan lama penyimpanan 14 hari

L1S1: wafer mengandung 20% KLPTS dengan lama penyimpanan 0 hari

L1S2: wafer mengandung 20% KLPTS dengan lama penyimpanan 7 hari

L1S3: wafer mengandung 20% KLPTS dengan lama penyimpanan 14 hari

L2S1: wafer mengandung 40% KLPTS dengan lama penyimpanan 0 hari

L2S2: wafer mengandung 40% KLPTS dengan lama penyimpanan 7 hari

L2S3: wafer mengandung 40% KLPTS dengan lama penyimpanan 14 hari

L3S1: wafer mengandung 60% KLPTS dengan lama penyimpanan 0 hari

L3S2: wafer mengandung 60% KLPTS dengan lama penyimpanan 7 hari

L3S3: wafer mengandung 60% KLPTS dengan lama penyimpanan 14 hari

Tabel 1. Susunan bahan pakan dan formulasi wafer perlakuan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan makanan** | **L0** | **L1** | **L2** | **L3** |
| ..................................**(%)**.................................. | | | |
| **KLPTS** | **0** | **20** | **40** | **60** |
| Jagung halus | 17 | 23 | 17 | 10 |
| Dedak padi | 43 | 30 | 20 | 10 |
| Onggok | 23 | 11 | 7 | 7 |
| Molases | 8 | 8 | 8 | 8 |
| CaCO3 | 3 | 2.5 | 2.5 | 1.5 |
| Vit-Min Mix | 2 | 2 | 2 | 2 |
| NaCl | 2.5 | 2 | 2 | 0,5 |
| Urea | 1,5 | 1.5 | 1.5 | 1 |
| Jumlah | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Zat Makanan (%)\*** | | | | |
| Bahan kering | 84.54 | 86,90 | 87,52 | 58,15 |
| Protein kasar | 12.48 | 12,66 | 12,09 | 10,04 |
| Lemak kasar | 4.58 | 4,39 | 2,30 | 3,60 |
| Serat kasar | 8.65 | 13,31 | 18,68 | 24,37 |
| Beta-N | 43.67 | 57,52 | 51,70 | 48,53 |
| TDN | 68.72 | 72,79 | 75,83 | 80,48 |
| Kalsium (Ca) | 2.15 | 1,93 | 1,90 | 1,49 |
| Fosfor | 0.72 | 0,54 | 0,38 | 0,20 |

Keterangan: W0= wafer tanpa KLPTS, W1= wafer mengandung 20% KLPTS, W2= wafer mengandung 40% KLPTS dan W3= wafer mengandung 60% KLPTS. \*Hasil perhitungan zat makanan dengan metode *trial and error* berpedoman pada NRC.

Data pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati akan diuji dengan menggunakan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (Steel dan Torrie, 1993). Hasil analisis statistik dilakukan dengan bantuan program SPSS 17 dan uji lanjut interaksi dengan bantuan program SAS 2008.

**Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian yaitu:

1. Kadar Air (AOAC, 1984)

Kadar air diukur berdasarkan pedoman analisis proksimat. Nilai kadar air wafer ditentukan dengan menggunaan rumus:

Kadar Air (%) =

Keterangan: C= berat cawan porselen (g), D= berat sampel (g) dan E= berat cawan+sampel setelah dikeringkan dalam selama 12-16 jam.

1. Kerapatan Wafer (Widarmana, 1997)

Wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan baik penyimpanan maupun goncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih lama dalam penyimpanan (Trisyulianti, 1998). Nilai kerapatan dihitung dengan menggunakan rumus:

K =

Keterangan: K = Kerapatan (g/cm3), W= Berat uji contoh (g), P= Panjang contoh uji (cm), L= Lebar contoh uji (cm) dan T= Tebal contoh uji (cm).

1. Penyusutan

Penyusutan merupakan proses kehilangan sebagian berat dari produk (pakan wafer) setelah diberikan perlakuan khusus. Persentase penyusutan wafer dihitung dari selisih berat wafer diawal perlakuan dengan berat akhir wafer setelah perngamatan dikali 100%.

1. Daya Serap Air (Widarmana, 1997)

Daya serap air (DSA) merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan untuk menyerap air disekelilingnya agar berikatan dengan partikel bahan atau tertahan pada pori antar partikel bahan (Jayusmar, 2000). Nilai DSA diperoleh setelah melakukan pengukuran berat sebelum dan sesudah perendaman pakan wafer kedalam air selama 5 menit. Nilai DSA dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

DSA (%) =

Keterangan: BA (Berat sebelum perendaman) dan BB (Berat setelah perendaman).

**BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Bobot Awal Pakan Wafer**

Bobot partikel merupakan interpretasi kuantitas suatu bahan yang mencerminkan sebuah nilai dari bahan tersebut. Nilai bobot awal benda akan menjadi acuan dalam mengevaluasi perubahan yang terjadi baik karena faktor eksternal maupun faktor internal. Pada umumnya, kualitas bahan baku penyusun pakan wafer akan mempengaruhi kualitas bobot yang dihasilkan. Dampak lain yang ditimbulkan adalah tingkat keseragaman berat yang bervariasi. Faktor ekternal yang mempengaruhi berat produk (wafer) yang dihasilkan yaitu proses pengempaan (*pressing process*) dan lama pengempaan. Sedangkan faktor internal dapat berupa variasi jumlah dan tingkat *density* yang beragam.

Tabel 2. Rataan berat awal (gram) pakan wafer dengan persentasi limbah tanaman salak dan lama simpan yang berbeda.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Persentasi KLPTS  (%) | Lama Penyimpanan (hari) | | | | |
| 0 | 7 | | | 14 |
| 0 | 659.02± 60.81a | 601.90± 55.06a | | | 623.13± 111.42a |
| 20 | 559.70± 81.52b | 604.90± 109.48a | | | 575.10± 105.04b |
| 40 | 584.00± 92.35b | 530.40± 113.87b | | | 544.30± 95.46b |
| 60 | 505.40± 51.65b | 457.00± 85.41bc | | | 434.40± 55.87bc |
| Sumber Keragaman | Probabilitas (*P*) | | Keterangan | | |
| Faktor A | 0.001 | |  | *P*<0.01SN | |
| Faktor B | 0.561 | |  | *P*>0.05TN | |
| Interaksi (A\*B) | 0.461 | |  | *P*>0.05TN | |

Keterangan: A= Persentasi penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak (KLPTS), B= Lama penyimpanan pakan wafer, SNBerpengaruh sangat nyata, TNTidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 4, penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak yang bervariasi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot awal pakan wafer. Kemudian, lama simpan yang berbeda dan interaksi keduanya tidak menunjukkan peerbedaan pada bobot awal wafer. Berdasarkan rataan, berat awal pakan wafer lebih tinggi pada perlakuan tanpa penambahan KLPTS. Nilai ini berbading lurus dengan lama penyimpanan yang berbeda. Sedangkan penambahan KLPTS sampai taraf 60 % menghasilkan berat awal wafer yang semakin rendah. Wafer tanpa penambahan limbah pelepah tanaman salak diduga memiliki proporsi bobot setiap partikel penyusun ransum yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pakan wafer ini memiliki proporsi jagung yang cukup tinggi. Berdasarkan klasifikasi *bulk density* bahan pakan ternak, jagung memiliki nilai bulk density yang tinggi sehingga akan mempengaruhi berat wafer yang dihasilkan. Berat wafer yang diberi penambahan KLPTS lebih rendah dibandingkan dengan kontrol, hal ini diduga akibat berat KLPTS yang cukup ringan dan ukuran partikel yang renggang (struktur setiap partikel penyusun yang sangat beragam). Selain struktur partikel, jenis bahan baku penyusun juga mempengaruhi kadar berat wafer yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Retnani *dkk* (2009) yang menyatakan bahwa variasi bahan baku dalam formulasi wafer akan menimbulkan keragaman bobot wafer dan proporsi sumber serat yang lebih tinggi akan menurunkan kadar berat pakan wafer.

**Kadar Air Wafer (%)**

Kerusakan bahan pakan dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut: pertumbuhan dan aktivitas mikroba terutama bakteri, ragi dan kapang; aktivitas-aktivitas enzim di dalam bahan pakan; serangga, parasit dan tikus; suhu termasuk suhu pemanasan dan pendinginan; kadar air, udara; dan jangka waktu penyimpanan. Kadar air pada permukaan bahan pakan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara disekitarnya. Bila kadar air bahan rendah, RH disekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab atau kadar air menjadi lebih tinggi. (Winarno et al., 1980).

Tabel 3. Rataan kadar air wafer (%) dengan persentasi limbah tanaman salak dan lama simpan yang berbeda.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Persentasi KLPTS  (%) | Lama Penyimpanan (hari) | | | | |
| 0 | 7 | | | 14 |
| 0 | 24.40± 6.24a | 24.58± 10.80a | | | 25.16± 8.49b |
| 20 | 16.50± 6.25b | 22.14± 2.48a | | | 26.63± 6.70b |
| 40 | 14.70± 4.31b | 24.14± 1.32a | | | 31.29± 10.17a |
| 60 | 11.30± 1.73b | 21.87± 2.86a | | | 27.25± 9.63b |
| Sumber Keragaman | Probabilitas (*P*) | | Keterangan | | |
| Faktor A | 0.048 | |  | *P*<0.05N | |
| Faktor B | 0.002 | |  | *P*>0.01SN | |
| Interaksi (A\*B) | 0.790 | |  | *P*>0.05TN | |

Keterangan: A= Persentasi penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak (KLPTS), B= Lama penyimpanan pakan wafer, TNTidak berpengaruh nyata, NBerpengaruh nyata dan SNBerpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan tabel 5, perlakuan memberikan pengaruh nyata (*P<*0.05) terhadap kadar air pakan wafer. Walaupun faktor level KLPTS yang bervariasi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata akan tetapi faktor penyimpanan berpengaruh sangat nyata (*P*<0.01) terhadap nilai kadar air pakan wafer. Secara statistik, interaksi perlakuan dengan kadar air tertinggi yaitu wafer dengan penambahan 40% KLPTS dan penyimpanan selama 14 hari. Kemudian, interaksi perlakuan dengan kadar air terendah yaitu wafer dengan 0% KLPTS dan penyimpanan 0 hari. Kadar air wafer pada penilitian sangat tinggi jika dibandingkan dengan penelitian lainnya dengan menggunakan sumber baku limbah agroindustri yang sama. Berdasarkan baku mutu kadar air dalam pakan wafer yakni dibawah 15%, maka profil kadar air pakan wafer penelitian masih sangat tinggi. Hal ini diduga proses penanganan pakan wafer yang kurang tepat yakni pada saat proses pengeringan udara.

**Kerapatan Wafer**

Tabel 4. Rataan kerapatan wafer (g-1 cm3) dengan persentasi limbah tanaman salak dan lama simpan yang berbeda.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Persentasi KLPTS  (%) | Lama Penyimpanan (hari) | | | | |
| 0 | 7 | | | 14 |
| 0 | 0.55± 0.16a | 0.50± 0.04a | | | 0.41± 0.08a |
| 20 | 0.43± 0.01a | 0.44± 0.05a | | | 0.55± 0.12a |
| 40 | 0.44± 0.16a | 0.41± 0.01a | | | 0.39± 0.05a |
| 60 | 0.39± 0.05a | 0.39± 0.09a | | | 0.46± 0.07a |
| Sumber Keragaman | Probabilitas (*P*) | | Keterangan | | |
| Faktor A | 0.308 | |  | *P*>0.05TN | |
| Faktor B | 0.918 | |  | *P*>0.05TN | |
| Interaksi (A\*B) | 0.438 | |  | *P*>0.05TN | |

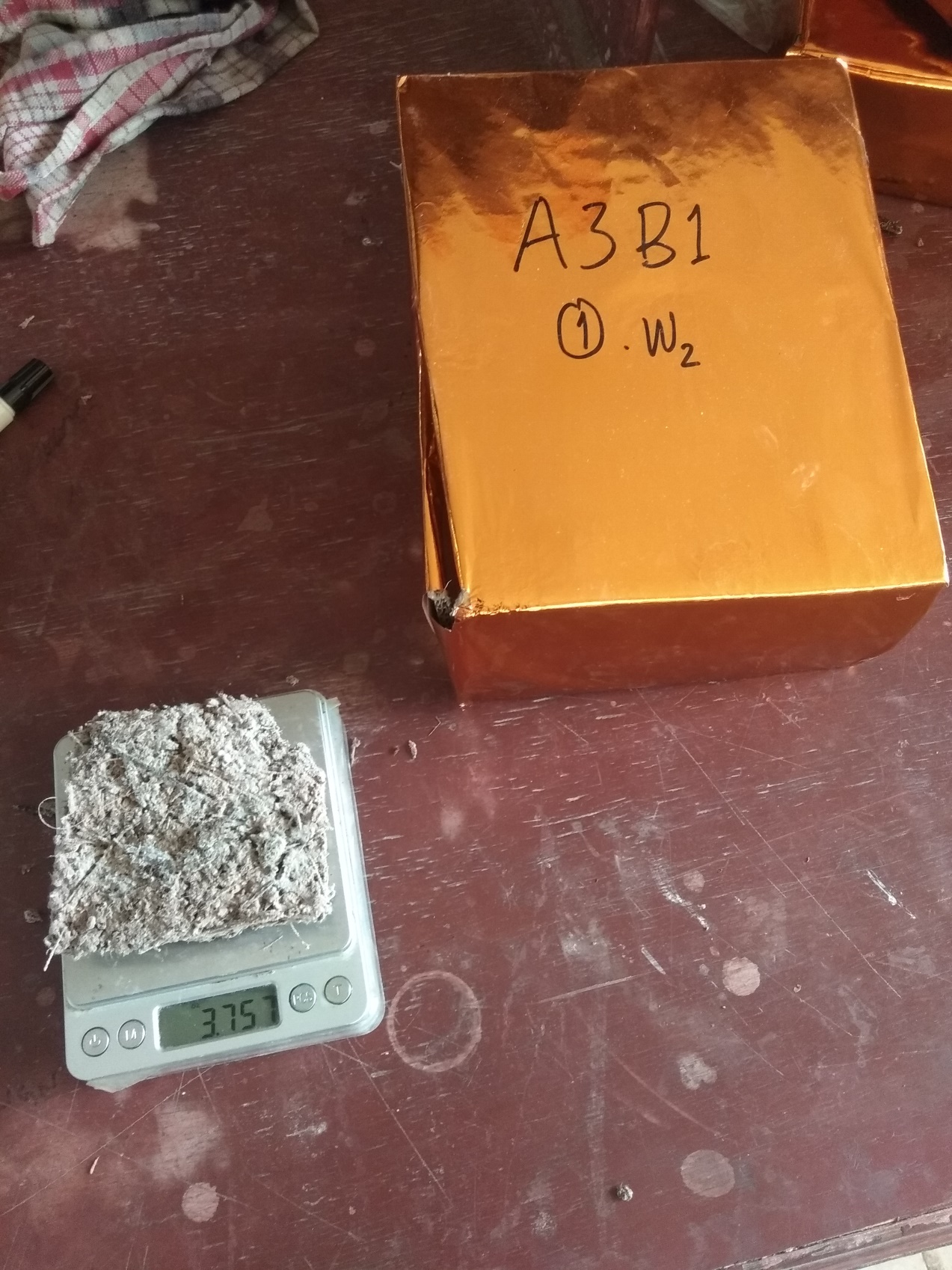
Keterangan: A= Persentasi penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak (KLPTS), B= Lama penyimpanan pakan wafer dan TNTidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 6, perlakuan tidak memberikan pengaruh pada kerapatan wafer. Level KLPTS yang semakin tinggi menyebabkan nilai kerapatan wafer yang semakin rendah. Kemudian, lama penyimpanan yang semakin panjang menyebabkan penurunan kadar kerapatan wafer. Secara rataan, nilai kerapatan pakan wafer lebih tinggi pada perlakuan tanpa penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak dibandingkan dengan perlakuan yang ditambahkan KLPTS. Kerapatan wafer pakan perlakuan berkisar 0.39- 0.55 g-1cm3. Kadar kerapatan wafer yang dihasilkan masih lebih rendah dibandingkan dengan kerapatan wafer standar yakni 0.69 g-1cm3 (Jayusmar 2000) namun lebih baik dari nilai kerapatan yang dihasilkan dalam penelitian Retnani dkk (2009). Rendahnya nilai kerapatan wafer penelitian diduga akibat proses *handling* pakan wafer yang terlalu panjang, proses ketidakseragaman dalam pengeringan udara dan kadar air wafer.

Pakan wafer penelitian telah menunjukkan perubahan akibat aktivitas mikroorganisme. Secara keseluruhan, hampir semua wafer penelitian telah diselimuti hifa yang dihasilkan fungi (Gambar 1). Tumbuhnya hifa pada permukaan wafer terjadi pada pengamatan hari k-7 (proses penyimpanan selama 7 hari). Oleh karena itu, pertumbuhan jamur pada wafer tidak menunjukkan dampak penurunan yang signifikan terhadap nilai kerapatan wafer dalam pengukuran selanjutnya. Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Trisyulianti dkk, 2001).

0% KLPTS 20% KLPTS

40% KLPTS 60% KLPTS

Gambar 1. Tingkat pertumbuhan jamur pada pakan wafer penelitian; KLPTS (konsentrat limbah pelepah tanaman salak).

Faktor yang mempengaruhi kerapatan wafer yaitu penggunaan limbah agroindustri (hasil ikutan pertanian), jenis mesin pengempa dan tingkat pemadatan hamparan selama proses pengempaan (Jayusmar 2000). Sedangkan menurut Miasari (2000) besarnya variasi kerapatan dapat ditimbukan oleh variasi penyebaran bahan baku yang tidak merata dan ukuran partikel yang tidak seragam. Nilai kerapatan yang tidak stabil disebabkan oleh kelembaban lingkungan, kelembaban yang relatif tinggi dapat menyebabkan cairan yang akan terkondensasi pada permukaan bahan sehingga permukaan bahan akan menjadi basah dan sangat kondusif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobial (Amiroh 2008).

**Penyusutan Wafer**

Tabel 5. Rataan penyusutan (%) dengan persentasi limbah tanaman salak dan lama simpan yang berbeda.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Persentasi KLPTS  (%) | Lama Penyimpanan (hari) | | | | |
| 0 | 7 | | | 14 |
| 0 | 0.03± 0.01a | 0.13± 0.04a | | | 0.61± 0.02a |
| 20 | 0.18± 0.01a | 0.16± 0.09a | | | 0.23± 0.03a |
| 40 | 0.28± 0.02a | 1.13± 0.03a | | | 0.98± 0.01a |
| 60 | 0.28± 0.08a | 0.38± 0.01a | | | 0.29± 0.03a |
| Sumber Keragaman | Probabilitas (*P*) | | Keterangan | | |
| Faktor A | 0.063 | |  | *P*>0.05TN | |
| Faktor B | 0.288 | |  | *P*>0.05TN | |
| Interaksi (A\*B) | 0.091 | |  | *P*>0.05TN | |

Keterangan: A= Persentasi penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak (KLPTS), B= Lama penyimpanan pakan wafer, TNTidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 7, baik level KLPTS yang berbeda dengan lama simpan yang bervariasi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap besaran penyusutan pakan wafer. Secara rataan, semakin lama penyimpanan maka nilai penyusutan yang terjadi pada pakan wafer akan semakin tinggi. Nilai penyusutan wafer lebih tinggi terjadi pada perlakuan dengan penambahan KLPTS sebesar 40% yakni 0.98 – 1.13%. Nilai penyusutan wafer penelitian ini masih berada pada ambang batas minimum yakni dibawah 10% (Dozier 2001).

**Daya Serap Air (DSA) Wafer**

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan untuk menyerap air disekelilingnya agar berikatan dengan partikel bahan atau tertahan pada pori antar partikel bahan (Jayusmar, 2000). Daya serap air berbanding terbalik dengan kerapatan. Semakin tinggi kerapatan wafer menyebabkan kemampuan daya serap air yang lebih rendah. Level penambahan KLPTS yang bervariasi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap kemampuan wafer dalam menyerap air (DSA). Secara rataan, daya serap pakan wafer lebih tinggi pada perlakuan dengan penambahan konsentrat limbah pelepah tanaman salak dibandingkan dengan tanpa penambahan KLPTS. Berikut ini adalah grafik daya serap air pakan wafer perlakuan (Gambar 2) dengan penambahan KLPTS dan lama simpan berbeda.

Keterangan: 1=interaksi 0% KLPTS dengan LS 0 hari, 2= interaksi 0% KLPTS dengan LS 7 hari, 3= interaksi 0% KLPTS dengan LS 14 hari, 4= interaksi 20% KLPTS dengan LS 0 hari, 5= interaksi 20% KLPTS dengan LS 7 hari, 6= interaksi 20% KLPTS dengan LS 14 hari, 7= interaksi 40% KLPTS dengan LS 0 hari, 8= interaksi 40% KLPTS dengan LS 7 hari, 9= interaksi 40% KLPTS dengan LS 14 hari, 10= interaksi 60% KLPTS dengan LS 0 hari, 11= interaksi 60% KLPTS dengan LS 7 hari, 12= interaksi 60% KLPTS dengan LS 14 hari, LS= lama simpan.

Gambar 2. Profil DSA dari setiap interaksi pakan wafer penelitian.

Faktor penyimpanan yang semakin lama menyebabkan penurunan daya serap air oleh pakan wafer. Wafer dengan penambahan 20% KLPTS menghasilkan daya serap air yang paling rendah sedangkan wafer dengan penambahan 60% KLPTS menghasilkan persentasi DSA yang lebih tinggi. Kemudian, lama penyimpanan sampai 14 hari menyebabkan penurunan nilai DSA. Oleh karena itu, interaksi terbaik untuk nilai DSA pakan wafer yaitu penambahan 60% KLPTS dengan lama simpan 0 hari. Daya serap wafer terhadap air mengindikasikan keuntungan pakan tersebut untuk diaplikasikan pada ternak. Penampilan pakan wafer yang demikian akan menyebabkan efisiensi saliva ternak dalam melunakkan pakan untuk proses pengunyaan dan tingkat palatabilitasnya untuk ternak (Jayusmar, 2000).

**BAB IV KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian yaitu interaksi penambahan KLPT sebagai bahan penyusun pakan wafer dengan lama simpan yang bervariasi tidak menyebabkan perbedaan pada kerapatan dan penyusutan wafer, faktor level KLPTS yang bervariasi mempengaruhi lama simpan dan daya serap pakan wafer, interaksi terbaik untuk semua kualitas fisik pakan wafer kecuali DSA yakni wafer dengan 20% KLPTS dan lama simpan 7 hari.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amiroh, I. 2008. Pengaruh wafer ransum komplit limbah tebu dan penyimpanan kualitas sifat fisik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

AOAC. 1984. Official Methodes of Analysis Association of Official Analytical

Chemistry. The 4th Ed. Arlington, Virginia.

ASAE Standard. 1994. Wafers, Pellet and Crumbles-Definitions and Methode for Determaining Specific Weight, Durability and Moisture Content. In : Mc Ellhiney, R. R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc, Arlington.

Badan Pusat Statistik Tapanuli Selatan [BPS]. 2016. Statistik Produksi Tanaman Salak di Kabupaten Tapanuli Bagian Selatan. *www.statistik komoditi salak di tapanuli selatan.com*

Balai Pembibitan Ternak Potong [BPTP] Yogyakarta. 2015. Kecernaan serat kasar pelepah tanaman salak. Yogyakarta

Dozier, W.A. 2001. Kualitas pellet pakan unggas pedaging (terhubung berkala). http://www.alabio.cjb.net. (5 Juli 2011).

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.

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

Lebdosukoyo, S. 1983. Pemanfaatan limbah pertanian untuk menunjang kebutuhan pakan ruminansia. Proc. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Miasari, R. 2004. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku wafer ransum komplit pakan domba. Fakultas Peternakan. Institut Peternakan Bogor. Bogor. Skripsi.

Retnani Y, Basymeleh S, dan Herawati L. 2009. Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *Vol 12(4): 196-202*.

Silaban R, Simamora T, Amnah R. 2018. Pemanfaatan Limbah Tanaman Salak Sebagai *Feed Alternative* di Kabupaten Tapanuli Bagian Selatan Provinsi Sumatera Utara. *Program Hibah Pengabdian Masyarakat Tahun 2018. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat- Kemenristek Dikti. Indonesia*.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka.

Supriyadi, Suhardi, M. Suzuki, K. Yoshida, T. Muto, A. Fujita, N. Watanabe. 2002. Changes in the volatile compounds and in the chemical and physical properties of snake fruit (Salacca edulis Reinw) Cv. Pondohduringmaturation. *Journal Agriculture and Food Chemistry 50: 7627-7633*.

Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan wafer rumput gajah untuk pakan ruminansia besar. Proc. Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Trisyulianti, J. Jacja dan E., Jayusmar. 2001. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian suber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. Media Peterakan 24 (3): 76-81.

Trisyulianti, E., Suryahadi & V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perekat Terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. Media Peternakan. 26: 35-40.

Triyanto E, B.W.H.E. Prasetiyono, S. Mukodiningsih. 2013. Pengaruh Bahan Pengemasan dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*, *Vol 2 (1): 400-409*.

Widarmana, S. 1977. Panil-panil Berasal dari Kayu Sebagai Bahan Bangunan. Proceding Seminar Persaki di Bogor Tgl. 23-24 Juni 1977. Pengurus Pusat Persaki. Bogor.

Winarno, F G. 1997. Kimia Pangan Gizi. Edisi Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.