

PERBEDAAN JENIS PENGEMAS SUSU KAMBING PASTEURISASI TERHADAP BERAT JENIS (BJ), KADAR LEMAK DAN BAHAN KERING TOTAL (BKT)

Ahmad Charis Chilman¹, Inggit Kentjonowaty², Irawati Dinasari R.²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : charis.chilman@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan jenis pengemas susu kambing pasteurisasi terhadap Berat Jenis (BJ), Kadar Lemak dan Bahan Kering Total (BKT). Materi yang digunakan adalah susu kambing segar, pengemas botol *Polyethylene Terephthalate* (PET), kantong plastik *Polypropylene* (PP), panci stainless, termometer, *lactoscan* dan *refrigerator*. Metode penelitian ini menggunakan percobaan dengan analisis data Uji t. Perlakuan P1 = botol PET dan P2 = kantong plastik PP yang masing-masing perlakuan diulang 10 kali dan dipasteurisasi dengan suhu 60°C selama 30 menit kemudian disimpan pada *refrigerator* pada suhu 9°C selama 6 hari. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kualitas nutrisi susu diantaranya BJ, kadar lemak dan BKT. Hasil analisis data Uji t menunjukkan bahwa jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap BJ, kadar lemak dan BKT susu kambing pasteurisasi. Rataan nilai BJ P1 = 1,0288g/ml, P2 = 1,0287g/ml, kadar lemak P1 = 4,337%, P2 = 4,297% dan BKT P1 = 12,851%, P2 = 12,828%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak memberikan perbedaan terhadap nilai BJ, kadar lemak dan BKT pada susu kambing yang dipasteurisasi pada suhu 60°C selama 30 menit dan disimpan pada *refrigerator* pada suhu 9°C selama 6 hari, sehingga kedua dapat digunakan sebagai pengemas susu kambing pasteurisasi oleh masyarakat.

Kata Kunci : Susu Kambing, Pasteurisasi, Kualitas Susu, Kemasan.

DIFFERENCE TYPES OF PASTEURIZED GOAT'S MILK PACKAGING ON TYPE OF GRAVITY (BJ), FAT AND TOTAL DRY MATERIAL (BKT) LEVELS

ABSTRACT

This study aims to analyze the different types of pasteurized goat milk packaging on specific gravity (BJ), fat content and total dry matter (BKT). The materials used are fresh goat's milk, *Polyethylene Terephthalate* (PET) bottle packaging, *Polypropylene* (PP) plastic bag, stainless pan, thermometer, *lactoscan* and *refrigerator*. This research method uses an experiment with t test data analysis. Treatments P1 = PET bottles and P2 = PP plastic bags, each treatment repeated 10 times and pasteurized at 60°C for 30 minutes then stored in a refrigerator at 9°C for 6 days. The variables observed in this study were the nutritional quality of milk including BJ, fat content and BKT. The results of the t-test data analysis showed that the type of packaging for PET bottles and PP plastic bags was not significantly different ($P>0.05$) against BJ, fat content and BKT of pasteurized goat's milk. The mean value of BJ P1 = 1.0288g/ml, P2 = 1.0287g/ml, fat content P1 = 4.337%, P2 = 4.297% and BKT P1 = 12.851%, P2 = 12.828%. The conclusion of this study was that the type of packaging in PET bottles and PP plastic bags did not make any difference to the BJ value, fat content and BKT in goat's milk which was pasteurized at 60°C for 30 minutes and stored in the refrigerator at 9°C for 6 days, so that both can be used as packaging for pasteurized goat milk by the community.

Keywords: Goat's Milk, Pasteurization, Milk Quality, Packaging.

PENDAHULUAN

Susu kambing memiliki keunggulan dibandingkan dengan susu sapi, karena mempunyai *globula* yang kecil sehingga mudah dapat dicerna oleh tubuh. Susu merupakan bahan yang mudah rusak bila proses penanganannya kurang diperhatikan, sehingga susu mempunyai masa simpan relatif pendek. Untuk mengatasi masa simpan yang relatif pendek tersebut salah satunya melalui proses pengolahan dengan dipasteurisasi sehingga masa simpan susu bisa lebih lama.

Susu pasteurisasi adalah susu yang telah mengalami proses pemanasan pada suhu 72°C minimal 15 detik atau pada suhu 63-66°C selama 30 menit, selanjutnya didinginkan sampai suhu 10°C, setelah itu diperlakukan secara aseptik dan disimpan pada suhu maksimum 4,4°C (Anonimus, 1995).

Salah satu yang menjadi indikator untuk menarik konsumen terhadap suatu produk adalah kemasan. Kemasan merupakan faktor yang dapat mengamankan produk susu pasteurisasi agar tetap terjaga kualitasnya dan juga menjaga dari mikroorganisme patogen maupun zat lain yang bisa merusak susu pasteurisasi. Dalam dunia *foodservice* kemasan sangat diperlukan guna menjaga penampilan dan kualitas makanan, sehingga jenis kemasan dapat meningkatkan nilai jual dan sebagai media promosi bagi produsen (Sucipta, Suriasih dan Kencana, 2017).

Berbagai jenis bahan pengemas mulai dari kemasan botol hingga kantong plastik banyak dimanfaatkan sebagai pengemas susu pasteurisasi dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan. Jenis pengemas yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) dan plastik PP (*Polypropylene*). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan jenis pengemas susu kambing pasteurisasi terhadap berat jenis (BJ), kadar lemak dan bahan kering total (BKT).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Maret sampai 25 Juni 2021 di Laboratorium Pangan Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang dan Laboratorium Biokimia Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan susu kambing segar,

pengemas botol PET (*polyethylene terephthalate*) dan kantong plastik PP (*polypropylene*). Penelitian percobaan menggunakan analisis data Uji t dengan 2 perlakuan. Perlakuan P1 = botol PET dan P2 = kantong plastik PP yang masing-masing perlakuan diulang 10 kali. Susu dipasteurisasi pada suhu 60°C selama 30 menit dan disimpan pada refrigerator pada suhu 9°C selama 6 hari.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil perbedaan jenis pengemas pada susu kambing pasteurisasi terhadap BJ, kadar lemak dan BKT yakni menggunakan pengemas botol PET dan kantong plastik PP.

Peralatan yang digunakan adalah *beaker glass*, tabung reaksi, pengaduk, pipet ukur, termometer, kompor, gas LPG, panci stainless, *coolbox*, *refrigerator*, *lactoscan* dan alat tulis.

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kualitas nutrisi susu diantaranya berat jenis (BJ), kadar lemak dan bahan kering total (BKT).

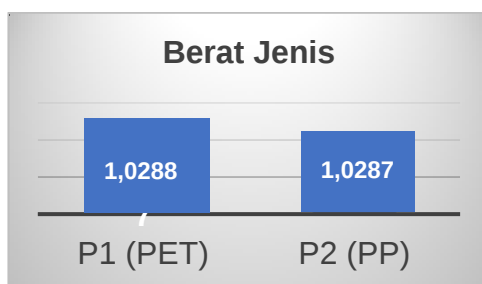
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan jenis pengemas susu kambing pasteurisasi terhadap berat jenis (BJ)

Berdasarkan Uji t diketahui bahwa jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap berat jenis susu kambing pasteurisasi. Rata-rata BJ pengemas botol PET 1,0288 gram/ml dan kantong plastik PP 1,0287 gram/ml. Hal ini diduga setiap ulangan pada pengemas botol PET dan kantong plastik PP mempunyai nilai BJ yang memiliki rata-rata hampir sama, karena sampel susu kambing diambil dari satu peternakan yang sama. Hal itu sesuai menurut SNI 01-3951-1995 bahwa berat jenis untuk susu segar dalam suhu 27,5 °C minimal 1,0280 gram/ml (Anonimus, 1995). Selain itu hal yang dapat mempengaruhi perubahan BJ adalah dari faktor genetik, pakan, masa laktasi, umur ternak, dan kering kandang. Hasil ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994), faktor yang dapat mempengaruhi berat jenis susu yaitu faktor genetik, pakan, umur, bobot badan, kebuntingan dan kering kandang.

Jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak memberikan perbedaan nyata terhadap BJ susu kambing pasteurisasi dikarenakan susu kambing pasteurisasi ini berasal dari satu peternakan

yang memiliki manajemen pola pemeliharaan yang baik sehingga susu bisa dihomogenkan, susu kambing pasteurisasi ini tanpa diberi perlakuan tambahan apapun, memiliki lama dan suhu penyimpanan yang sama. Hal ini sesuai Wulandari dkk. (2017), bahwa berat jenis mengalami kenaikan yang nyata ($P < 0,05$) pada *milkshake* disebabkan adanya penambahan bahan dan perasa pada pengolahan *milkshake*. Rachmawan (2001), menyatakan bahwa semakin besar berat jenis pada susu, maka semakin bagus, karena memiliki kandungan bahan kering yang tinggi. Persentase bahan kering tanpa lemak yang tinggi dan kadar air dalam susu lebih rendah. Hal tersebut juga disebabkan jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP memiliki kualitas yang hampir sama yaitu ketahanan terhadap uap air dan gas yang rendah sehingga keduanya ini sering digunakan oleh masyarakat untuk pengemas. Hal ini sesuai pendapat Park *et al.*, (2008), selain memiliki daya tembus yang rendah terhadap oksigen, PET juga tidak dapat bereaksi dengan bahan kimia, sehingga dapat mempertahankan nilai kandungan nutrisi dan kualitas sensoris dari bahan pangan cair seperti soda, susu dan jus berkarbonasi. Menurut Yanti dkk, (2008), bahwa penggunaan plastik PP untuk pengemas dapat mencegah masuknya uap air, karena plastik PP memiliki daya tembus uap air yang lebih rendah dibanding dengan plastik PE, selain itu plastik PP mempunyai ketahanan yang lebih baik dalam pengemas produk.



Gambar 1. Grafik berat jenis

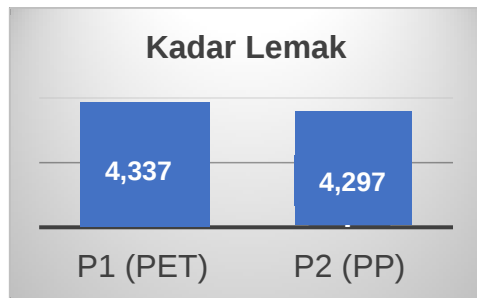
Dari hasil grafik diatas bahwa jenis pengemas botol PET memiliki nilai rata-rata yang cenderung lebih tinggi dibanding kantong plastik PP terhadap BJ susu kambing pasteurisasi. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata BJ yang dihasilkan. Hasil Uji t tidak memberikan perbedaan pada jenis pengemas botol PET dan pengemas kantong plastik PP terhadap BJ susu kambing pasteurisasi, karena masih

sesuai standar. Hal itu sesuai menurut SNI 01-3951-1995 bahwa berat jenis untuk susu segar dalam suhu 27,5 °C minimal 1,0280 gram/ml (Anonimus, 1995). Menurut Ros-Chumillas *et al.*, (2007), PET banyak digunakan sebagai bahan pengemas makanan karena mempunyai sifat mekanis yang sangat baik, seperti warna yang jernih, tahan terhadap sinar UV, dan juga memiliki ketahanan oksigen yang baik. Botol PET adalah hasil kondensasi *polimer etilen glikol* dan asam, sehingga hanya dapat digunakan untuk satu kali pakai dan juga tidak untuk pengemas produk dengan suhu $> 60^{\circ}\text{C}$. Selama tahun terakhir, PET menjadi salah satu jenis pengemas yang paling populer (Park and Kim, 2008). Menurut Nugraha (2013), *polypropilena* (PP) yaitu sebuah *polimer* termoplastik yang digunakan dalam berbagai jenis produk diantaranya yaitu kantong plastik, ember plastik, gelas plastik, botol plastik dan lainnya, sehingga plastik PP dapat didaur ulang. Plastik PP merupakan salah satu bahan terbaik untuk pengemas produk yang berhubungan dengan makanan dan minuman (Winarno dan Jenie, 1983).

Perbandingan jenis pengemas susu kambing pasteurisasi terhadap kadar lemak

Berdasarkan Uji t diketahui bahwa jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak susu kambing pasteurisasi. Rata-rata jenis pengemas botol PET 4,337%. dan kantong plastik PP 4,297%. Dari hasil rata-rata tersebut masih sesuai dengan SNI kadar lemak susu pasteurisasi yaitu 2,80%.

Jenis pengemas botol PET dan plastik PP tidak memberikan perbedaan terhadap kadar lemak susu kambing pasteurisasi, diduga karena sifat dari jenis pengemas memiliki kerapatan yang mampu menahan adanya masuknya bahan lain dari luar sehingga dapat meminimalisir kerusakan terhadap susu kambing pasteurisasi. Hal ini sesuai pendapat Afrila dan Windari (2010), bahwa jenis pengemas tidak mempengaruhi terhadap susu pasteurisasi disebabkan karena sifat bahan pengemas yang digunakan memiliki kerapatannya belum mampu ditembus oleh mikroorganisme dari.



Gambar 2. Grafik kadar lemak

Dari hasil grafik diatas bahwa jenis pengemas botol PET memiliki nilai lemak cenderung lebih tinggi dari pada kantong plastik PP Hal ini diduga karena pengemas botol PET memiliki daya kemas yang stabil dari pada kemasan kantong plastik PP. Pengemas botol PET memiliki tutup yang fleksibel dan bisa dibuka tutup sehingga dapat mengurangi terkontaminasi bahan dari luar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mestdagh *et al.*, (2005), Botol PET mempunyai tutup, sehingga mudah untuk dibuka dan ditutup kembali dan juga dapat meminimalisir produk terkontaminari dari luar. Sebagai bahan pengemas yang banyak digunakan oleh masyarakat, botol PET memiliki beberapa keunggulan seperti sifat mekanis yang sangat baik, warna yang jernih, tahan terhadap sinar UV, dan juga mempunyai ketahanan oksigen yang baik. (Ros-Chumillas, Belissario, Iquaz and A. Lopez. 2007). Dari selisih hasil tersebut pengemas kantong plastik PP tidak jauh berbeda untuk kualitasnya. Hal ini sesuai pendapat Winarno dan Jenie (1983), Plastik PP (*polypropopylene*) memiliki keunggulan yaitu sifat lebih kuat, ringan, mempunyai daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak dan minyak serta stabil terhadap suhu tinggi. Kemasan kantong plastik PP ini tidak memiliki tutup seperti kemasan botol PET sehingga pada saat penyimpanan kemungkinan terjadi sedikit kontaminasi dari bahan luar yang mengakibatkan sedikit penggumpalan pada lemak, dan juga bisa mempengaruhi saat pengujian pada *lactoscan*.

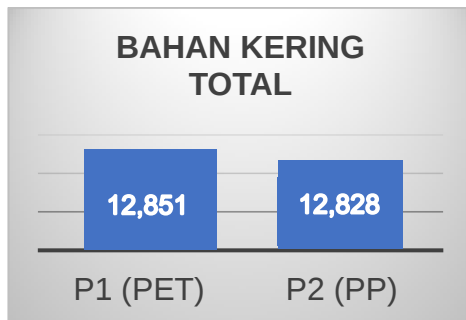
Berat jenis yang kecil dapat memudahkan untuk terpisahnya bagian lemak. Lemak susu berbentuk emulsi dan mudah dicerna. Lemak susu didalamnya terdapat vitamin A, D, pro vitamin A yaitu karoten yang memberikan warna kuning pada mentega. Butir lemak dapat menyerap bau dari sekitarnya (Ressang dan Nasution, 1984).

Dari hasil rata-rata, kadar lemak tersebut memiliki kualitas yang baik karena sudah memenuhi standart. SNI susu pasteurisasi 01-3141-1995 bahwa kadar lemak minimum 2,80%. Tingkat tinggi rendahnya lemak dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah faktor pakan, pakan yang baik dan memiliki kualitas yang bagus akan menghasilkan susu yang bagus dan juga kadar lemaknya. Hal ini sesuai pendapat Adnan (1984), pakan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi susunan asam lemak susu, pakan yang mempunyai kandungan kualitas yang baik dapat menaikkan kadar lemak dalam susu.

Perbandingan jenis pengemas susu kambing pasteurisasi terhadap bahan kering total (BKT)

Berdasarkan Uji t diketahui bahwa jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap BKT susu kambing pasteurisasi. Rata-rat jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP adalah 12,851% dan 12,828%. Hal ini diduga karena setiap ulangan mempunyai nilai berat jenis yang memiliki rata-rata hampir sama.

Kandungan total bahan kering sudah mencapai Anonimus (2011), total bahan kering dalam susu minimal 10,8%. Bahan kering merupakan hasil pengurangan seluruh kandungan air yang terdapat pada susu. Bahan kering terdiri dari lemak dan bahan kering tanpa lemak. Komponen-komponen susu yang berupa lemak, mineral, protein, gula dan vitamin. Dengan demikian, kandungan bahan kering susu juga tidak banyak berubah (Damron, 2009). Kadar lemak susu mempengaruhi kadar bahan kering susu, sebab kadar bahan kering susu sebagian besarnya adalah lemak susu, sisanya merupakan laktosa, protein, mineral dan vitamin yang termasuk dalam bahan kering tanpa lemak susu (BKTL) (Sudono *et al.*, 2003). Penelitian ini selain jenis pengemas tidak memberikan pengaruh nyata dapat disebabkan oleh komponen-komponan pada susu kambing pasterisasi hampir seragam, sehingga kadar bahan kering pun tidak jauh berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Wulandari (2012), bahwa hasil perlakuan yang tidak berbeda nyata pada penelitian dapat disebabkan oleh komponen-komponen susu yang relatif seragam.



Gambar 3. Grafik bahan kering total

Dari hasil grafik diatas pengemas botol PET dan kantong plastik PP sebagai pengemas susu kambing pasteurisasi tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap BKT, hal tersebut disebabkan oleh tidak ada penambahan terhadap susu pasteurisasi sehingga jika dikemas dengan pengemas botol PET dan pengemas kantong plastik PP tidak ada perubahan terhadap bahan kering totalnya. Menurut Wulandari (2017), bahwa berat jenis mengalami kenaikan yang nyata ($P<0,05$) pada *milkshake* disebabkan karena adanya penambahan bahan dan perasa terhadap pengolahan *milkshake*. Jika dilihat dari dari bagan diatas pengemas botol PET memiliki nilai kadar bahan kering total yang lebih tinggi dari pada pengemas kantong plastik PP. Hal tersebut diduga, karena pengemas botol PET memiliki kualitas yang lebih unggul dari pada pengemas kantong plastik PP. Sebagai bahan pengemas yang banyak digunakan oleh masyarakat, botol PET memiliki beberapa keunggulan seperti sifat mekanis yang sangat baik, warna yang jernih, tahan terhadap sinar UV, dan juga mempunyai ketahanan oksigen yang baik. Botol PET adalah hasil kondensasi *polimer etilen glikol* dan asam, sehingga hanya dapat digunakan untuk satu kali pakai dan juga tidak untuk pengemas produk dengan suhu $>60^{\circ}\text{C}$.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis pengemas botol PET dan kantong plastik PP tidak memberikan perbedaan terhadap nilai BJ, kadar lemak dan BKT pada susu kambing yang dipasteurisasi pada suhu 60°C selama 30 menit dan disimpan pada refrigerator pada suhu 9°C selama 6 hari, sehingga kedua dapat digunakan sebagai pengemas susu kambing pasteurisasi oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Edisi Ke-2. Andi Offset. Yogyakarta.
- Afrila, A., dan Windari, W. 2010. Pengaruh Bahan Pengemas Dan Lama Pendinginan Terhadap Keasaman Dan Angka Reduktase Susu Pasteurisasi. Buana Sains, 10(2), 175-180.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonimus. 1995. SNI 01-3951-1995 (Susu Pasteurisasi). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- . 2011. SNI 3141.1.2011 Tentang Susu Segar Bagian: 1 Sapi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Damron, W. S. (2009). Introduction to animal science: Global, biological, social, and industry perspectives. Pearson Education.
- Mestdagh, F., B. de Meulenaer, J. de Clippeleer, F. Devileghere, and A. Huyghebaert. 2005. Protective influence of several packaging materials on light oxidation of milk. J. Dairy Sci. 88: 499–510.
- Nugraha, M.F., A. Wahyudi, dan I. Gunardi. 2013. Pembuatan Fuel dari Liquid hasil Piorisis Plastik Polipropilen Melalui Proses Reforming dengan Katalis $\text{NiO/T-Al}_2\text{O}_3$. Jurnal Teknik Pomits, 2(2) : 299-302.
- Park, H.J., Y.J. Lee, M.R. Kim, and K.M. Kim. 2008. Safety of polyethylene terephthalate food containers evaluated by HPLC, migration test, and estimated daily intake. J. Food Sci. 73(6): T83–89.
- Rachmawan, O. 2001. Penanganan Susu Segar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bandung. Hal, 30.
- Ressang, A. A., Nasution, A. M. 1984. Pedoman Mata Pelajaran Ilmu

Kesehatan Susu (*Milk Hygiene*).
Edisi ke-4. Bagian Kesmavet
FKH. IPB. Bogor.

Ros-Chumillas, M., Y. Belissario, A. Iquaz,
and A. Lopez. 2007. Quality and
shelf life of orange juice
aseptically packaged in PET
bottles. *J. Food Engin.* 79:
234–242.

Sucipta, I. N., Suriasih, K., & Kencana, P.
K. D. 2017. Pengemasan Pangan
Kajian Pengemasan Yang Aman,
Nyaman, Efektif dan Efisien.
Udayana University Press.
Denpasar.

Sudono, A., Rosdiana, R. F., dan Setiawan,
B. S. 2003. Beternak sapi perah
secara intensif. Agromedia
Pustaka. Jakarta.

Winarno, F. G. dan B. S. L. Jenie. 1983.
Kerusakan Bahan Pangan dan
Cara Pencegahannya. Jakarta.

Wulandari, S. 2012. Pengaruh Pemberian
Konsentrat pada Periode Laktasi
Terhadap Berat Jenis, Kadar
Lemak dan Kadar Bahan Kering
Susu Sapi (Doctoral Dissertation,
Universitas Airlangga).

Wulandari, Z., Taufik, E., & Syarif, M.
2017. Kajian kualitas produk susu
pasteurisasi hasil penerapan rantai
pendingin. *Jurnal Ilmu Produksi
dan Teknologi Hasil
Pternakan*, 5(3), 94-100.

Yanti, Harfi, Hidayati dan Elfawati. 2008.
Kualitas Daging Sapi Dengan
Kemasan Plastik Pe (*Polyethylen*)
Dan Plastik Pp (*Polypropylen*) Di
Pasar Arengka Kota Pekanbaru.
Fakultas Pertanian dan
Pternakan Universitas Islam
Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Jurnal Peternakan Vol 5 No 1
Februari 2008 (22 - 27).