

Peningkatan Kapasitas Dalam Teknologi Pakan Dan Pengolahan Limbah Ternak Pada Kelompok Peternak Sapi Potong Di Desa Mattirowalie, Kec. Libureng, Kab. Bone

*(Capacity Building In Feed Technology And Animal Waste Processing For Beef Cattle
Farmers In The Village Of Mattirowalie, Libureng District, Bone Regency)*

Muhammad Irfan Said¹, Muhammad Hatta², St. Rohani³

^{1,2} Departemen Produksi Ternak, Fak. Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

³ Dep. Sosial Ekonomi Peternakan, Fak. Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245

Email: irfanunhas@gmail.com ; irfan.said@unhas.ac.id

Abstrak - Pengetahuan tentang pakan dan limbah ternak merupakan salah satu komponen penting dalam membangun industri peternakan. Aspek ketersediaan pakan dan produksi limbah peternakan merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh para peternak sapi potong di Desa Mattirowalie, Kec. Libureng, Kab. Bone. Upaya peningkatan kapasitas peternak dalam menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan untuk meningkatkan produktivitas ternaknya. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan bagi para anggota kelompok peternak sapi potong dalam mengolah limbah pertanian dan peternakan menjadi produk pakan dan mengolahnya menjadi pupuk organik. Kegiatan ini merupakan implementasi dari Program Pengabdian Kepada Masyarakat Unhas (PPMU) Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Mattirowalie, Kec. Libureng Kab. Bone. Kelompok mitra yang terlibat sebagai sasaran adalah Kelompok Tani Ternak (KTT) "Kurusumange" dan KTT "Masempo Dalle". Jumlah peserta pelatihan yang terlibat dalam kegiatan ini kurang lebih 25 orang yang secara keseluruhan adalah peternak sapi potong dengan populasi ternak 2-3 ekor/peternak. Pelaksanaan program introduksi teknologi dilaksanakan dalam bentuk program pelatihan dan pendampingan teknologi. Beberapa paket teknologi yang telah diterapkan adalah: 1) teknologi amoniasi jerami, 2) teknologi pakan silase komplit fermentasi, 3) teknologi pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) serta 4) teknologi pembuatan Urea Molasses Block (UMB). Hasil pelaksanaan kegiatan meningkatkan kapasitas para anggota mitra dalam mengolah limbah pertanian dan peternakan menjadi pakan ternak alternative dan pupuk organik.

Kata Kunci: kapasitas, kelompok, pakan, limbah ternak, sapi potong

Abstract - Knowledge of animal feed and waste is an important component in building the livestock industry. The aspect of availability of feed and the production of livestock waste is one of the problems by cattle farmers in Mattirowalie Village, Libureng Sub-District, Bone Regency. Efforts to increase the capacity of farmers in solving these problems are needed to increase the productivity of their livestock. This program aims to increase knowledge for farmers of beef cattle in processing agricultural and livestock waste into feed products and processing them into organic fertilizer. This activity is an implementation of the Program Pengabdian Kepada Masyarakat Unhas (PPMU) Program Kemitraan Masyarakat (PKM). This activity was carried out in Mattirowalie Village, Libureng Sub-District, Bone Regency. The partner groups involved as targets were the "Kurusumange" and "Masempo Dalle" farmers group (FG). The number of training participants involved in this activity is approximately 25 peoples, overall were cattle farmers with 2-3 cattle/person. The implementation of technology introduction programs was carried out in the form of training programs and technology assistance. Several technology packages that have been implemented were: 1) ammoniation technology, 2) complete feed silage fermentation technology, 3) manufacturing of local microorganism (LM) technology and 4) Urea Molasses Block (UMB) manufacturing technology. The results of the implementation of activities to increase the capacity of partner members in processing agricultural waste and livestock into alternative animal feed and organic fertilizer.

Keywords: capacity, groups, feed, animal waste, beef cattle

1. PENDAHULUAN

Permasalahan utama dalam industri peternakan rakyat adalah rendahnya produktivitas ternak. Dalam konsep industri peternakan, dikenal istilah segitiga peternakan, yakni: pakan (*feeding*), perbibitan (*breeding*) serta aspek tata kelola (*management*). Beberapa faktor pendukung diantaranya terkait dengan teknologi pengolahan, kesehatan ternak serta upaya pemanfaatan limbah peternakan maupun pertanian. Pengembangan dan inovasi terkait teknologi tersebut perlu disosialisasikan dan diaplikasikan kepada para peternak. Sebagai upaya tersebut, maka tim dosen dari Fakultas Peternakan Unhas bekerjasama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Unhas telah mengadakan kegiatan sosialisasi dan introduksi teknologi serta inovasi khususnya kepada para peternak khususnya sapi potong di Desa Mattirowalie, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone.

Kabupaten Bone merupakan salahsatu sentra pengembangan ternak sapi potong yang ada di Sulawesi Selatan. Sejalan dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Bone, maka sektor peternakan merupakan salah satu sektor prioritas Kabupaten Bone [1]. Faktor inilah yang merupakan alasan dari pihak pemerintah daerah telah memberikan perhatian sepenuhnya pada sektor peternakan di daerah ini. Kabupaten Bone merupakan daerah yang ditunjuk sebagai daerah “penyangga” untuk memenuhi kebutuhan daging di Sulawesi Selatan maupun nasional. Secara geografis, posisi Kabupaten Bone sangat strategis, karena berada pada jalur utama menuju kota-kota lain pada bagian timur di wilayah provinsi Sulawesi Selatan. Selain itu Kabupaten Bone juga tepat berada di kawasan pesisir yang memungkinkan proses transportasi ternak antar pulau lewat jalur laut dapat dilakukan dengan mudah dan lancar.

Kelompok Tani Ternak (KTT) “Kurusumange” dan “Masempo Dalle” merupakan kelompok peternakan sapi potong binaan Dinas Peternakan Kabupaten Bone. Kelompok ini berlokasi di Desa Mattirowalie, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone. Aspek produksi dan manajemen merupakan aspek utama yang menjadi permasalahan dalam pengelolaan usaha peternakan. Masih rendahnya kualitas, kuantitas serta kontinuitas pakan ternak yang diberikan selama proses budidaya merupakan salah satu permasalahan dalam bidang produksi. Harga bahan baku pakan ternak semakin meningkat, sehingga dengan demikian tentunya membutuhkan strategi tertentu [2]. Limbah peternakan yang selama ini banyak dihasilkan dari usaha pertanian juga belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebanyak 70-80%

dari kebutuhan biaya produksi dari usaha peternakan bersumber dari pakan [3], sehingga hal tersebut sangat penting untuk diperhatikan. Masih rendahnya tingkat pengetahuan peternak terkait dengan aplikasi teknologi serta manajemen usaha menyebabkan usaha budidaya yang mereka geluti juga belum mampu berkembang secara lebih baik. Oleh karena itu, apabila hal ini terjadi dan dibiarkan secara terus menerus maka dikhawatirkan keberlanjutan usaha budidaya ternak sapi pedaging akan terancam.

Kegiatan introduksi teknologi ini merupakan salah satu program tahunan dari LP2M Universitas Hasanuddin melalui skim Program Pengabdian kepada Masyarakat Unhas (PPMU) Program Kemitraan Wilayah (PKW) melalui pendanaan Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN) Unhas. Tujuan pelaksanaan program adalah: 1) untuk meningkatkan kapasitas peternakan terkait dengan teknologi dalam mengolah limbah pertanian dan peternakan menjadi pakan ternak serta pupuk organik, 2) sebagai sebuah sarana dalam melaksanakan Tri Dharma di Perguruan Tinggi (PT) yakni kegiatan pengabdian masyarakat. Selain itu juga, program ini tentunya merupakan sebuah wujud kepedulian dari para dosen yang ada di PT untuk mengaplikasikan dan mengembangkan hasil inovasi dan temuan di PT kepada masyarakat peternak.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode pendekatan yang telah diterapkan kepada mitra untuk selanjutnya diterapkan oleh pihak pengusul dalam memecahkan permasalahan mitra adalah program pelatihan atau alih teknologi. Untuk meningkatkan pemahaman mitra selanjutnya dibuatkan demplot teknologi. Metode ini digunakan tentunya sebagai salah satu petunjuk, bahwa program alih informasi dan alih teknologi yang didifusikan oleh pengusul dapat berjalan secara optimal dan komprehensif. Dengan penerapan metode tersebut tentunya akan memberikan dampak yang cukup signifikan sehingga proses introduksi teknologi mampu berjalan secara kontinu.

Untuk memaksimalkan proses pemecahan masalah melalui transformasi paket/alih teknologi pada kegiatan “Program Kemitraan Masyarakat (PKM)” ini, tentunya dibutuhkan sejumlah strategi dalam mendukung realisasi metode yang ditawarkan. Dari metode ini diharapkan, invensi serta inovasi teknologi yang diterapkan dapat diadopsi dan dimanfaatkan semaksimal mungkin oleh mitra baik saat program kegiatan ini dijalankan maupun pada saat kegiatan berakhir (pasca kegiatan).

Pelaksanaan metode dilakukan sedemikian rupa dalam bentuk kegiatan bertahap. Sebanyak 3 tahapan kegiatan yang telah diterapkan, yakni : 1) proses sosialisasi dan identifikasi lapangan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mensosialisasikan kegiatan kepada mitra. Kegiatan sosialisasi dan identifikasi permasalahan menggunakan sistem penjarangan masalah. 2) introduksi teknologi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman secara mendalam terkait invensi dan inovasi teknologi yang diterapkan. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pelatihan secara terpadu dan terintegrasi. 3) pembuatan demplot teknologi. Tahap ini bertujuan untuk memberikan pemahaman secara nyata kepada mitra pengguna. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk demonstrasi langsung dalam mengolah suatu produk yang selanjutnya diwujudkan dalam bentuk pembuatan demplot.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dari rencana kegiatan merupakan langkah awal yang dilakukan. Berdasarkan informasi yang berkembang dalam kegiatan sosialisasi ini dikemudian dilakukan proses identifikasi lapangan. Gambaran pelaksanaan kegiatan sosialisasi dilokasi mitra disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi kegiatan PKM pada ketua kelompok tani "Kurusumange" dan "Masempo Dalle" di Desa Mattirowalie, Kec. Libureng, Kab. Bone

Hasil identifikasi lapangan kemudian diperoleh beberapa informasi dari para anggota kelompok tani/ternak terkait masalah-masalah yang dihadapi oleh peternak beserta dengan kendala-kendalanya. Permasalahan pokok yang dihadapi oleh mitra adalah semakin berkurangnya ketersediaan pakan ternak. Selain itu limbah ternak belum dimanfaatkan secara maksimal sedangkan jumlahnya sangat melimpah.

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah memberikan penjelasan dan pemahaman kepada mitra terkait rencana kegiatan nantinya yang akan kami lakukan. Ketersediaan pakan ternak pada musim-musim tertentu biasanya sulit, namun dilain pihak bahwa potensi limbah pertanian yang dihasilkan cukup melimpah. Permasalahan kedua adalah masih minimnya upaya memanfaatkan limbah kotoran (feses) maupun urin sapi sebagai

bahan baku pembuatan pupuk organik. Selanjutnya permasalahan ketiga adalah tingkat kualitas hijauan yang cenderung semakin rendah sehingga produktifitas ternak juga menjadi sangat rendah. Permasalahan-permasalahan inilah yang selanjutnya menjadi bahan masukan bagi pihak pelaksana untuk dicarikan solusinya.

Kegiatan Pelatihan

Untuk meningkatkan pemahaman mitra kelompok tani maupun aparat pemerintah daerah tentang aplikasi teknologi, maka sebelumnya dilakukan peningkatan kapasitas yang diimplementasikan dalam bentuk pelatihan. Dalam pelatihan tersebut diikuti oleh sejumlah mitra kelompok tani, kepala desa pemerintah daerah (dinas peternakan). Dokumentasi kegiatan pelatihan secara lengkap disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan peningkatan kapasitas dalam bentuk pelatihan dalam kegiatan PKM pada anggota kelompok tani ternak "Kurusumange" dan "Masempo Dalle" di Desa Mattirowalie, Kec. Libureng, Kab. Bone

Kegiatan pelatihan dibagi menjadi 2 tahapan, yakni pemaparan materi dan praktek langsung membuat produk. Inovasi-inovasi teknologi yang disampaikan dalam kegiatan tersebut diantaranya teknik dan proses pengolahan pakan fermentasi dan pakan penguat, pengolahan limbah ternak, kesehatan ternak serta teknologi pembuatan Mikroorganisme lokal (MOL) sebagai dekomposer fermentasi alami. Penggunaan MOL akhir-akhir ini banyak dipertimbangkan oleh para peneliti mengingat MOL merupakan sumber mikroorganisme yang murah, mudah diperoleh dan dikembangkan serta ramah lingkungan. Sumber MOL dapat berasal dari hewani maupun dari nabati [4].

Pelaksanaan kegiatan ini dihadiri oleh sekitar 25 orang petani/peternak yang tergabung dalam 2 kelompok tani/ternak sasaran, yakni Kelompok Tani/Ternak (KTT) "Kurusumange" dengan ketua kelompok Kaharuddin dan KTT "Masempo Dalle" yang diketuai oleh Baharuddin. Kegiatan pelatihan ini dibawakan oleh 3 orang

pemateri, adalah Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, MP (Ketua Pelaksana Kegiatan) dengan judul materi “Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi dan Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) sebagai Dekomposer Pakan Dan Pupuk Organik”. Pemateri 2 adalah Muhammad Hatta, S.Pt, M.Si dengan judul materi “Pembuatan Urea Molasses Block (UMB)”. Pemateri 3 adalah Dr.Ir.Hj.St.Rohani, M.Si dengan materi “Prospek Pengembangan Sapi Potong” Turut hadir Kepala Desa Mattirowalie.

Permasalahan mendasar dalam pengembangan usaha peternakan rakyat adalah tingkat produktivitas ternak yang belum optimal. Tingkat produktivitas ternak ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya pakan (*feeding*), perbibitan (*breeding*) serta aspek tatakelola (*management*). Aspek tersebut yang lebih dikenal dengan istilah “segitiga peternakan”. Konsep ini kemudian didukung oleh beberapa faktor penting lainnya diantaranya : pengolahan hasil ternak, kesehatan serta pengolahan dan pemanfaatan limbah ternak. Berbagai temuan dan inovasi teknologi yang dihasilkan di perguruan tinggi perlu disosialisasikan dan diintroduksi khususnya bagi usaha peternakan rakyat. Kandungan nutrisi dalam hijauan pada daerah tropis sangat rendah, sehingga dibutuhkan adanya suplai pakan tambahan untuk mencukupi kebutuhan ternak. Jumlah pakan yang diberikan pada ternak harus memenuhi kebutuhan ternak tersebut untuk hidup pokok maupun untuk berproduksi [5]. Pakan hijauan maupun konsentrat merupakan komponen ransum pada sapi yang merupakan sumber zat-zat makanan yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan ternak. Oleh karena itu hijauan dan konsentrat perlu diformulasikan menjadi suatu pakan yang memiliki kualitas yang tinggi [6]. Pertumbuhan berat badan pada sapi Bali rata-rata lebih rendah dibanding sapi-sapi jenis sapi impor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan berat badan pada sapi bali hanya 0,156 kg/ekor/hari lebih rendah dari sapi impor jenis peranakan Friesian Holstein (PFH) yakni 1,09 kg/ekor/hari [7]. Pemberian suplemen Urea Molasses Blok (UMB) 250 gram/ekor/hari dapat meningkatkan pertambahan bobot badan Sapi Bali dengan rata-rata rata 0,528 kg/ekor/hari [8].

3.2. Kegiatan Praktek Lapangan

Untuk meningkatkan pemahaman mitra terkait teknologi yang diintroduksi, maka perlu dilakukan kegiatan praktek seperti pada Gambar 3.

Salah satu kegiatan praktek yang dilakukan adalah membuat pakan suplemen yang lebih dikenal dengan istilah Urea Molasses Blok (UMB). UMB merupakan pakan tambahan atau suplemen yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas ternak sapi. UMB memiliki bentuk

fisik yang padat dan terbuat dari berbagai macam sumber bahan pakan seperti, molasses(tetes tebu) sebagai kandungan energi, pupuk urea sebagai sumber N untuk pembentukan protein mikroba, garam dapur untuk memberikan cita rasa pada UMB, vitamin serta mineral mix. UMB merupakan pakan suplemen berbentuk padatan/blok berisi komposisi yang lengkap. Bentuk dapat dibuat sesuai selera dengan harapan bahwa bentuk tersebut dapat dikonsumsi dengan cara dijilat bukan dikonsumsi selayaknya pakan konsentrat. Sumber pakan yang mengandung protein dan mempunyai nilai energi tinggi harus senantiasa tersedia pada pakan ternak. Sebagai upaya untuk membantu proses pencernaan agar berjalan secara efektif dan efisien tentunya dibutuhkan bahan tambahan. Pupuk urea dimanfaatkan sebagai sumber Nitrogen Non-Protein (NPN) yang digunakan dalam proses fermentasi oleh mikroba dalam rumen. Pakan suplemen ini dapat diberikan pada ternak yang gembalakan ataupun yang dikandangkan [9]. Pemberian pakan UMB yang dikombinasikan dengan rumput lapangan memberikan pertambahan berat badan 0,659 kg/ekor/hari dengan kandungan protein kasar mencapai 37,76% dengan bahan kering 84,24% [10]. Sapi yang mengalami defisiensi mineral dapat diatasi dengan pemberian UMB [11].



Gambar 3. Kegiatan praktek lapangan pembuatan pakan pakan suplemen UMB dan pakan fermentasi pada Kelompok Tani Ternak “Kurusumange” dan “Masempo Dalle” di Desa Mattirowalie, Kec.Libureng, Kab. Bone

Pupuk organik salah satu jenis pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Pupuk organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman. Produk pertanian yang dihasilkan harus terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman untuk dikonsumsi.

Limbah urin merupakan jenis limbah yang diambil dari hasil sisa metabolisme ternak. Biourin diperoleh dari hasil fermentasi anaerobik dari urine yang ditambah dengan nutrisi lain dan difermentasi menggunakan mikroba pengikat nitrogen maupun mikroba dekomposer lainnya. Dengan demikian kandungan unsur nitrogen pada biourin menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan pada urin murni [12]. Disamping pemanfaatan limbah peternakan, hasil ikutan (*by-product*) ternak juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber pendapatan warga. Salah satunya adalah kulit yang merupakan sisa hasil pemotongan yang dapat diolah menjadi kerupuk kulit [13]. Potensi pengembangan industri pengolahan kulit di Kecamatan Libureng sangat potensial mengingat suplai bahan baku cukup tersedia.

4. KESIMPULAN

Peningkatan kapasitas pengetahuan bagi para peternak penting untuk memudahkan para peternak menerima inovasi teknologi. Kegiatan pelatihan yang dilakukan dalam kerangka tersebut merupakan kegiatan kerjasama antara pihak perguruan tinggi, mitra maupun pihak pemerintah daerah di Kecamatan Libureng, Kab. Bone. Program peningkatan kapasitas telah memberikan inovasi baru bagi para anggota kelompok tani di Kecamatan Libureng dalam pengembangan ternak sapi dan pengolahan limbah ternak. Kegiatan ini merupakan langkah awal dalam membangun kerjasama yang lebih erat dengan pihak perguruan tinggi dengan pemerintah daerah Kabupaten Bone

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Rektor Universitas Hasanuddin, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Hasanuddin atas dukungan pendanaan kegiatan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Unhas (PPMU) pada skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) serta Pemerintah Kabupaten Bone dan mitra kelompok tani/ternak “Kurusumange” dan “Masempo Dalle” atas kerjasamanya dalam pelaksanaan pendampingan teknologi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Pemda Bone. 2016. Kabupaten Bone dalam Angka 2016. <https://bone.go.id/2017/09/22/kabupaten-bone-dalam-angka-2017/>
- [2]. Andang, S dan Indartono. 2014. Teknologi Pakan untuk Sapi Perah, Jakarta
- [3]. Pasaribu, T. 2007. Produk fermentasi limbah pertanian sebagai bahan pakan unggas di Indonesia. *Jurnal Wartazoa*. Vol. 17 (3) : 109-116.
- [4]. Said, M.I. 2014. *By Product Ternak. Teknologi dan Aplikasinya*. IPB Press, Bogor.
- [5]. Soeradji. 1978. *Peternakan Umum*. Yasaguna. Jakarta.
- [6]. Siregar, S. 1995. *Sapi Perah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [7]. Nurwahidah, J., A.L.Toleng dan M.N. Hidayat. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat dan Urea Molases Blok (UMB) Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi Potong. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. Vol.2 No. 2, Hal. 111-121
- [8]. Sumeta, I. 2008. Pengaruh Pemberian Suplemen Urea Molasses Block (UMB) terhadap Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali Di Kabupaten Pesisir Selatan. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- [9]. Prasetyono, R.C. 2014. *Teknik Pengolahan UMB (Urea Molases Blok) Untuk Ternak Ruminansia*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Riau. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- [10]. Sariubang, M. 2010. *Kajian Pemanfaatan Pakan Lokal dan Urea Molases Blok (UMB) untuk Penggemukan Sapi Potong di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Makassar.
- [11]. Delima, M. 2008. Pengaruh Pemberian Urea Molases Mineral Blok terhadap Kadar Mineral Serum Sapi yang Memperlihatkan Gejala Defisiensi Mineral. *Agripet*. Vol.8 (1): 45-49.
- [12]. Olla, J.B. 2012. *Pemanfaatan Limbah Ternak (Bio Urin)*. Jurusan Peternakan. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang. Badan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian, Malang.
- [13]. Said, M.I. 2018. *Histologi dan Ilmu Dasar Pengawetan Kulit*. Deepublish, Yogyakarta.