

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kambing

Kambing adalah hewan yang ideal hidup di negara-negara tropis dan daerah di mana tanah penggembalaan yang memadai untuk domba atau sapi tidak tersedia (Thorstensen, 1993). Kambing merupakan hewan ruminansia yang sudah didomestikasi sejak 10.000 tahun lalu di Pegunungan Zagros dari Fertile Crescent (Zeder dan Hesse, 2000). Bezoar (*Capra aegragus*) kemungkinan merupakan salah satu tetua liar ternak kambing domestik, tetapi ada kemungkinan bahwa spesies lain seperti *C. falconeri*, berkontribusi terhadap *pool* genetik dari spesies domestik (Batubara dkk., 2016).

Kambing hidup berkelompok 5 sampai 20 ekor di alam bebas. Dalam pengembaraannya mencari makanan, kelompok kambing ini dipimpin oleh kambing betina yang paling tua, sementara kambing-kambing jantan berperan menjaga keamanan kawanannya. Waktu aktif mencari makannya siang maupun malam hari. Makanan utamanya adalah rumput-rumputan dan dedaunan (Batubara dkk., 2016).

Kulit

Kulit dapat didefinisikan sebagai jaringan serat berbasis protein, yang terutama terdiri dari kolagen. Tampilan, panjang dan ketebalan bundel serat ini berbeda di berbagai organ tubuh. Dengan demikian, kulit bukanlah bahan yang

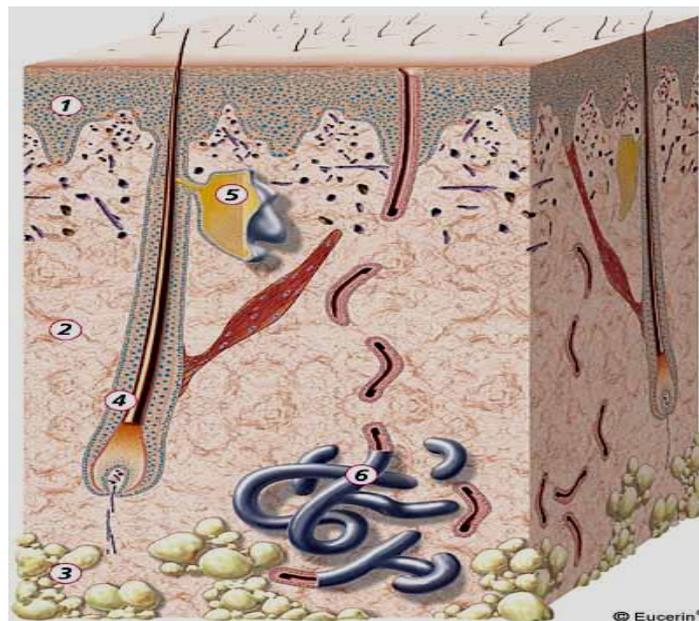
seragam dari perspektif struktural dan sifat-sifat kulit tergantung pada posisi dan arah serat (Mutlu dkk., 2016).

Struktur kulit secara fisik merupakan jaringan ikat yang merupakan komponen mikro fibril, *fibroblast* yang membentuk jaringan kolagen dan elastin sebagai massa utama pembentuk kulit yang sangat rapat dan terstruktur seperti anyaman (Hermawan dkk., 2014). Secara kimiawi kulit sapi/kambing/domba mentah tersusun atas komponen sebagai berikut : 65 % air, 28-30 % protein fiber, 2-2,5 % protein globular, 2-2,5 % keratin, 2-10% (kambing) dan 0-0,5 % substansi lain. Selama dalam proses pengolahan kulit, semua komponen selain protein fiber, dalam hal ini kolagen, dihilangkan (Hermawan dkk., 2014).

Kulit kambing memiliki serat yang padat dan kuat, rajahnya bervariasi dari yang halus hingga kasar. Kulit yang ringan dari kambing muda dijadikan kulit pakaian yang halus, dan yang lebih berat untuk kulit sarung tangan kerja atau sarung tangan pria (Wazah, 2013). Kulit kambing, dibandingkan dengan kulit domba, memiliki struktur serat yang sangat padat dan mudah diamati. Serat padat dari kulit kambing memungkinkan penggunaannya memiliki daya tahan yang lebih lama dalam industri pembuatan sarung tangan dan sepatu (Thorstensen, 1993).

Lapisan fungsional kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu *epidermis*, *dermis* dan *subcutis*, pada gambar 1 (Anonim, 2017). *Epidermis* merupakan lapisan terluar kulit. *Epidermis* terdiri dari epitel gepeng (*squamosa*) berlapis dengan beberapa lapisan yang terlihat jelas tampak yaitu selapis lapisan tanduk dan selapis lagi zona germinalis dengan sel utama disebut keratinosit. Lapisan *dermis*

tepat berada di bawah *epidermis*. Lapisan *dermis* jauh lebih tebal dari lapisan *epidermis*. Terdiri dari lapisan elastic dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Lapisan ini merupakan lanjutan dari lapisan *dermis*, tidak memiliki garis tegas yang memisahkan *dermis* dan *subcutis*. Terdiri dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya (Anonim, 2017a).



Gambar 1. Lapisan fungsional kulit (Anonim, 2017b).

Keterangan :

1. *Epidermis*
2. *Dermis*
3. *Subcutis*
4. *Hair Follicle*
5. *Sebaceous Gland*
6. *Sweat Gland*

Penyamakan Nabati

Asal usul penyamakan nabati ada sejak zaman prasejarah. Orang-orang primitif sejak dulu telah mengembangkan sistem penyamakan nabati menggunakan bahan lokal yang tersedia. Kulit mentah diletakkan pada bagian

tanaman (akar, kayu atau daun), pada bagian yang mengenai tanaman menjadi bernoda akan tetapi ketika terkena air bagian tersebut tahan terhadap pembusukan. Bagian-bagian tanaman yang dapat menghasilkan reaksi cukup luas dan aplikasi penggunaan yang sederhana merupakan awal pengembangan industri pengolahan penyamak nabati (Thorstensen, 1993).

Bahan penyamak nabati adalah bahan penyamak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan baik yang terdapat pada : akar, daun, batang, buah ataupun kulit kayu. Zat ini dieksploitasi dengan beberapa cara tetapi yang paling efisien dan umum adalah dengan cara ekstraksi dan dipasarkan dalam bentuk *liquid* atau *powder*, seperti *mimosa*, *quebracho*, *tara*, *chesnut* dan lain-lain (Hermawan dkk., 2014).

Bahan penyamak nabati mengandung *tannin*. Senyawa *tannin* adalah senyawa *astringent* yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat, mengendapkan dan menyusutkan protein. Zat *astringent* dari *tannin* menyebabkan rasa kering dan *puckery* (kerutan) di dalam. Dekstruksi atau modifikasi *tannin* berperan penting dalam pengawet kayu, adsorben logam berat, obat-obatan, antimikroba dll. *Tannin* merupakan senyawa phenol yang larut dalam air dan memiliki berat molekul antara 500 dan 3000 Da. *Tannin* diklasifikasikan menjadi *hydrolyzable tannin* dan *condensed tannins* (Ismarani, 2012).

Senyawa *tannin*, diambil dari kayu, kulit kayu, daun, buah-buahan, dan galls tanaman. Berdasarkan strukturnya *tannin* diklasifikasikan menjadi dua kategori utama yaitu *tannin* terhidrolisa dan *tannin* kondensasi yang tersebar luas di alam. *Tannin* mengandung grup *polyhydroxyphenyl* dalam struktur kimianya. Gugus tersebut memiliki afinitas tinggi untuk berikatan dengan protein, ion logam

dan senyawa makromolekul seperti polisakarida (Ozacar dkk., 2006).

Ada dua kategori utama *tannin* yaitu *tannin* terhidrolisis (*hydrolyzed tannin/HT*) dan *tannin* terkondensasi (*condensated tannin/CT*). *Tannin* pada umumnya larut dalam air, dengan pengecualian beberapa senyawa dengan berat molekul sangat tinggi. HT mudah larut dalam air, sehingga kemungkinan untuk bereaksi dengan zat lain lebih luas seperti bereaksi dengan asam gallic dan asam *ellagic*. CT disebut juga *proanthocyanidins* memiliki bahan kimia terkondensasi alami, meski masih mampu menjalani reaksi kondensasi lebih lanjut. CT tersusun atas unit flavanoid melalui ikatan karbon-karbon yang sangat sulit terhidrolisis (Bisanda dkk., 2003).

Bahan penyamak nabati/*tannin* (*condensed vegetable tannages*) seperti mimosa, *quebracho* dan gambir merupakan bahan penyamak non mineral yang dihasilkan dari sumber daya alam terbarukan dan bersifat ramah lingkungan. Mimosa dihasilkan dari kayu dan kulit kayu *Acacia mearnsii* dan *A. mangium*; *quebracho* dari kayu *Schinopsis lorentzii* dan *S. balansae*; dan gambir dari daun dan ranting pohon *Uncaria gambier* (Suparno dkk., 2010).

Ekstrak nabati adalah campuran kompleks dan heterogen yang memiliki kemampuan umum menghasilkan efek penyamakan pada kulit ternak besar dan kulit ternak kecil. *Tannin* adalah campuran dari senyawa fenolik yang terbentuk oleh agregat molekul dengan ukuran relatif besar. *Tannin* nabati yang paling banyak digunakan adalah: mimosa, *chesnut*, *quebracho* dan tara (Romer dkk., 2011).

Mimosa

Mimosa merupakan sari kulit kayu akasia, yaitu hasil penyaringan dari babakan kulit kayu akasia (*Accasia deourens*) yang diolah melalui proses penguapan atau secara kimiawi. Dalam sari akasia terkandung beberapa macam bahan antara lain 63% zat penyamak, 16% zat bukan penyamak, 19,5% air, dan 1% ampas (Suparno dkk., 2010). Mimosa yang berasal dari babakan kayu *Accacia mearnsii* mengandung *tannin* 38.6% sedangkan yang dalam bentuk serbuk mengandung kadar 63-70 % *tannin* (Gujrathi and Babu, 2007).

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Kulit

Produk kulit yang berkualitas didapatkan dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kulit seperti jenis kelamin dan umur hewan dan penggunaan teknik dalam pengolahan kulit (Salehi dan Bitaraf, 2013).

Tahapan Proses Pengolahan Kulit

Tahapan proses pengolahan kulit meliputi tiga tahap yaitu proses *beam house operation* (BHO), proses penyamakan kulit dan proses paska penyamakan.

Proses *Beam House Operation* (BHO)

Menurut Wazah (2013), istilah “*Beam House*“ dalam penyamakan kulit, meliputi perlakuan terhadap kulit *hide/skin* dari penyimpanan kulit mentah hingga persiapan penyamakan kulit. Proses *Beam House Operation* (BHO) bertujuan mempersiapkan kulit untuk siap masuk dalam tahapan proses penyamakan. Proses BHO , meliputi : pencucian (*washing*), perendaman (*soaking*), pengapuran

(*liming*), pembuangan bulu (*depilation*), pembuangan daging (*fleshing*), pembuangan kapur (*deliming*), pengikisan protein (*bating*), penghilangan lemak (*degreasing*), pengasaman (*pickling*).

Perendaman (*Soaking*). Perendaman bertujuan untuk mengembalikan kadar air dalam kulit yang hilang sewaktu pengawetan hingga mendekati kadar air kulit hewan segar, kedua membersihkan kulit dari kotoran hewan, bekas darah, yang melekat dan garam sisa pengawetan (Anonim, 2003a).

Pengapuran (*Liming*) dan Pembuangan Bulu (*Depilation*). Tujuan dari proses pengapuran dan pembuangan bulu yaitu untuk menghilangkan bulu, *epidermis* dan beberapa protein *interfibril*. Proses pengapuran untuk persiapan proses pembuangan daging (Anonim, 2003).

Pembuangan bulu dan *epidermis* dari kulit , adalah salah satu tujuan yang utama pada proses pengapuran, namun cara/metode pembuangan bulu perlu suatu pertimbangan, sehubungan akibat yang ditimbulkan pada bagian saraf dan struktur serat, serta jenis kulit jadi yang diinginkan. Lapisan harus dibersihkan dari bulu dan epidermis agar kulit samaknya memiliki penampilan yang menarik bila kulit jadi tersebut selesai *difinish* (Wazah, 2013).

Pembuangan Daging (*Fleshing*). Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa daging atau jaringan lemak yang terdapat pada bagian daging yang dapat mengganggu proses selanjutnya. Di industri penyamak kulit kecil, dalam jumlah terbatas biasanya dilakukan dengan secara manual menggunakan pisau buang daging sedangkan dalam jumlah besar menggunakan mesin buang daging (Hermawan dkk., 2014).

Buang daging biasanya dilakukan setelah proses perendaman disebut *green fleshing*, dan dapat dilakukan setelah proses pengapuran atau *lime fleshing*. Proses buang daging setelah perendaman mempunyai buangan yang lebih mudah dimanfaatkan dibandingkan dengan setelah pengapuran karena belum terkena banyak bahan kimia yang digunakan saat pengapuran.

Penghilangan Kapur (*Deliming*). Menurut Covington (2009), fungsi proses penghilangan kapur yaitu untuk menurunkan pH sebagai persiapan proses pengikisan protein, penghilangan kapur dan menipiskan kulit setelah mengalami kebengkakan. Proses pembuangan kapur menggunakan bahan-bahan kimia diantaranya air, asam kuat, asam lemah, garam asam dan garam ammonium.

Pengasaman (*Pickling*). Menurut Thorstensen (1993), bahwa pengasaman merupakan perlakuan kulit dengan larutan asam dan garam untuk menyiapkan kulit pada kondisi pH penyamakan atau sebagai perlakuan pengawetan kulit. Proses pengasaman dilakukan dengan dua tujuan, pertama untuk menyiapkan kulit masuk pada proses penyamakan, kedua pengasaman dengan tujuan pengawetan, terutama dalam jangka panjang 6-12 bulan. Dalam proses pengasaman pH kulit diturunkan dari pH *bating* 7-8, menjadi pH 2,5-3, dalam suasana air garam (kepekatan minimal 6° Be).

Proses Penyamakan Kulit

Menurut Purnomo (2013a), menerangkan bahwa penyamakan adalah kata kerja, berasal dari kata “samak” atau dalam bahasa inggris “*tanning*” berasal dari kata *tan* yang dalam terminologi bahasa inggris berarti zat atau komponen polifenol yang mempunyai sifat *astringency* atau zat yang mengkerutkan protein

karena terbentuknya ikatan silang atau *crossed linkage*. Dalam perkembangannya kata *tan* menjadi *tannin* yang merujuk pada zat yang mengandung *tan* atau zat samak, sedangkan *tanning* atau penyamakan dalam bahasa Indonesia didefinisikan secara umum, terbentuknya “*crossed linkage*” antara serat fiber kolagen pada kulit. Merupakan proses transformasi *skin/hide* menjadi *leather*. Proses penyamakan membuat serat kolagen menjadi stabil karena bahan penyamak. Serat kolagen menjadi stabil karena ikatan silang yang terbentuk antara bahan penyamak dengan kulit. Penyamakan dapat dibagi menjadi beberapa jenis antara lain : penyamakan mineral, penyamakan nabati dan penyamakan alternatif yang meliputi penyamakan aldehida, penyamakan sintan dan penyamakan minyak (Anonim, 2009).

Penyamakan Nabati

Konsep penyamakan nabati yaitu penyamakan diawali dengan penetrasi zat penyamak yang tinggi dan fiksasi yang lambat. Penyamakan diakhiri dengan penetrasi zat penyamak yang lambat dan fiksasi cepat. Metode penyamakan nabati meliputi metode tradisional dan metode modern atau samak cepat. Proses penyamakan diawali dari pH lebih tinggi dan konsentrasi yang rendah kemudian diakhiri pada pH rendah dan konsentrasi tinggi untuk mempercepat penetrasi zat penyamak nabati (Hermawan dkk., 2014).

Proses Paska Penyamakan

Kulit hasil penyamakan belum bisa dipergunakan untuk kepentingan pembuatan produk kulit walaupun kulit memiliki ketahanan panas yang baik.

Kulit masih memerlukan beberapa perlakuan aksi mekanik maupun modifikasi karekater sesuai dengan artikel yang dikehendaki seperti fleksibilitas, kepadatan kulit, *softness* dan lain-lain. Tahapan setelah proses penyamakan mencakup netralisasi, pewarnaan dan peminyakan (Anonim, 2013).

Proses paska penyamakan antara lain meliputi :

Netralisasi

Tujuan netralisasi adalah untuk mengkondisikan kulit pada pH yang sesuai dengan bahan kimia yang akan diberikan sesudah proses netralisasi seperti *retanning agent*, *dyeing agent*, dan *fatliquoring agent* (Anonim, 2003).

Fatliquoring

Tujuan dari *fatliquoring* adalah elemen serat yang telah melalui proses *tanning* yang dilapisi dengan lapisan lemak untuk memberikan kelembutan dan kelemasan pada kulit yang diinginkan. Pada saat yang sama, *fatliquoring* mempengaruhi sifat fisik kulit, seperti kemuluran, kekuatan tarik, ketahanan air dan permeabilitas uap air dan udara (Anonim, 2007). Peminyakan juga bertujuan untuk melicinkan serat-serat kulit sehingga membuat serat kulit tidak menempel antara satu dengan yang lainnya, kemudian terjadi peningkatan pada kekuatan/daya tarik, peningkatan elastisitas kulit dan penurunan daya serap air (Rachmi 1992).

Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu kulit kambing jantan memiliki kekuatan tarik yang lebih tinggi dibanding betina dan persentase penggunaan mimosa 20% akan memberikan hasil pengujian yang terbaik.