

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kulit

Kulit mentah adalah kulit hewan yang masih dalam keadaan segar atau kering baik yang sudah atau belum diproses. Berat kulit pada ternak lebih kurang 10 % dari berat tubuh dan nilai kulit 10 – 15 % dari karkas (SNI, 1989).

2.1.1 Komposisi dan Mutu Kulit

Secara umum, kulit terdiri dari $\pm 65\%$ air, $\pm 2\%$ lemak, $\pm 0,5\%$ bahan mineral, dan $\pm 33\%$ protein. Protein kulit digolongkan menjadi dua yaitu protein berbentuk (fibrous protein) yang terdiri dari kolagen $\pm 29\%$, keratin $\pm 2\%$ dan elastin $\pm 0,3\%$ serta protein tak berbentuk (globular protein) yang terdiri dari albumin dan globulin $\pm 1\%$, serta mucin dan mucoid $\pm 0,7\%$ (Purnomo, 1984).

Mutu atau kualitas kulit ditentukan oleh :

1. Perlakuan hewan sewaktu masih hidup (iklim, luka goresan, penyakit)
2. Perlakuan setelah pemotongan ternak
3. Perlakuan secara pengawetan (suhu, kelembaban ruang, sentuhan logam)
4. Kelembaban selama pengangkutan (suhu, kelembaban, air hujan)
5. Penyimpanan (kelembaban dan waktu)

2.1.2 Proses Pembuatan Wayang Kulit

Wayang kulit umumnya terbuat dari kulit kerbau, karena tidak mengandung banyak minyak. Jenis kulit lain yaitu kulit sapi, memiliki kandungan minyak tinggi sehingga proses pengeringan bisa sampai berminggu-minggu, sedangkan kulit kerbau dapat langsung kering setelah dijemur 4 sampai 5 hari.

a. Bahan baku

Kulit hewan besar merupakan bahan baku utama dalam pembuatan wayang kulit (Soewirjo, 2010). Kulit hewan jenis ini dipilih, karena memiliki karakteristik yang lebih ulet dan keras dibanding hewan lain (seperti unggas atau reptilia misalnya), sehingga bila digunakan untuk membuat wayang akan lebih stabil dan tahan lama.

Menurut Soewirjo (2010), ada beberapa jenis kulit yang digunakan untuk membuat wayang, di antaranya adalah:

1). Kulit Kerbau

Kulit kerbau adalah kulit yang paling lazim digunakan untuk pembuatan wayang di Jawa. Kulit kerbau dipilih, karena memiliki karakteristik keuletan dan tingkat kepadatan paling tinggi, sehingga bila diolah menjadi wayang akan lebih lempang, tahan lama dan cenderung kuat, terlebih bila ditatah dengan pola-pola yang rumit dan padat seperti *limaran* atau *seritan* yang hanya meninggalkan sedikit sisa pahatan yang tipis dan rawan.

Ada yang berpendapat bahwa kulit kerbau yang terbaik adalah kerbau *jaka*, atau *jemaka*, yang artinya baru saja beranjak dewasa, karena hasilnya bening dan mudah ditatah, tidak keras. Tetapi ada juga yang mengatakan kalau kulit kerbau yang terbaik adalah yang menderita penyakit kulit (*gudig*). Menurut pandangan ini, kerbau yang menderita penyakit kulit ini, kandungan lemaknya akan lebih rendah dibanding yang tidak. Sementara pada realitanya para penatah ada juga yang menyukai kulit kerbau dewasa, bahkan ada yang menghindari kulit kerbau berpenyakit, karena bekas penyakit itu dapat menyebabkan kulit kerbau berlubang atau menggelombang.

Kelebihan dari kulit kerbau adalah produk yang dihasilkan baik, mudah perawatannya, tahan cuaca, gampang ditambal bila terjadi kerusakan. Disamping memiliki kelebihan, pada penggunaan kulit kerbau juga memiliki kekurangan, yaitu harga mahal karena sekarang agak sulit ditemui di beberapa daerah.

2). Kulit Sapi

Dalam peringkat kualitas, kulit sapi menduduki peringkat kedua untuk digunakan sebagai bahan wayang kulit. Dari segi harga dan persediaan, kulit sapi sekarang relatif lebih mudah ditemui dan karenanya harganya pun lebih murah. Akan tetapi, untuk mengolah kulit sapi ini perlu perhatian khusus: kandungan lemak dari kulit sapi lebih banyak daripada kulit kerbau, sehingga proses pengeringannya harus dilakukan lebih lama dibanding kulit kerbau.

Bila kulit sapi kurang sempurna dalam pengolahannya, maka hasil yang didapatkan akan kurang tahan cuaca: bila cuaca sedang panas dan kering, wayang

akan terasa ringan, sementara dalam cuaca lembab, wayang akan terasa berat dan tebal.

Menurut beberapa penatah, bila ditangani dengan benar kulit sapi justru akan menghasilkan wayang yang bersifat lebih lentur, tidak seperti kulit kerbau yang cenderung keras. Kelenturan ini justru membuat kulit sapi menjadi lebih tahan terhadap tekukan, lipatan atau kecelakaan-kecelakaan lain yang tidak disengaja dalam memainkan wayang. Adapun kulit kerbau banyak diminati, hanya sekedar karena penanganannya lebih mudah, lebih cepat dan lebih mudah ditatah.

Berikut adalah kelebihan dari penggunaan kulit sapi antara lain: Murah harganya, lebih banyak ditemui, bahkan bila benar cara pengolahannya akan lebih baik dari kulit kerbau. Sedangkan kelemahan pada penggunaan kulit sapi adalah: perlu perhatian ekstra dalam pengolahannya

3). Kulit Split

Kulit *Split* pada dasarnya sama saja dengan kulit lain, karena berbahan baku dari kulit kerbau atau sapi. Kulit split memiliki harga yang lebih murah dari selembur kulit sapi atau kerbau, karena ia dibuat dengan cara membelah dua (*split*) selembur kulit, sehingga yang mestinya hanya selembur bisa menjadi dua atau tiga lembar.

Kulit split ini satu sisinya halus dan sisi lainnya lagi kasar, karena serat-serat kulit yang dalam proses tradisional dikikis sedikit demi sedikit justru “dipaksa” terpotong dengan bantuan mesin. Akan tetapi ada juga kulit split yang halus pada kedua sisinya, meski tidak sehalus kulit olahan tradisional.

Ada dua macam *split* yang beredar di pasaran: yang bening dan agak halus, harganya lebih mahal, dianggap baik juga untuk membuat wayang. Hal ini dikarenakan karakternya yang bening, tetapi lebih keras dan kaku dibanding kulit *kerok* tradisional. *Split* yang kedua berpermukaan lebih kasar, agak tipis dan kurang bening. *Split* yang satu ini sering digunakan untuk membuat wayang untuk keperluan hiasan dinding, sketsel atau keperluan lainnya, atau untuk membuat wayang sabet dengan budget minimal.

Adapun kelebihan dari jenis kulit ini adalah: bening tanpa harus diolah,

lebih murah, banyak tersedia. Sedangkan kelemahannya adalah: perlu penanganan ekstra, mudah melengkung bila kurang tebal atau keliru penanganannya. Setelah menjadi wayang pun perlu penanganan lebih bila dibanding wayang berbahan kulit biasa

Selain tiga kriteria kulit di atas, terdapat beberapa jenis kulit yang perlu dihindari, antara lain:

1). Kulit *Nggabus*

Disebut dengan istilah seperti ini, karena kulit menjadi rapuh dan lunak seperti gabus. Hal ini terjadi karena lemak sudah terlanjur meresap dalam lapisan kulit sebelum kulit itu ditangani, sehingga kulit menjadi berwarna keputih-putihan. Kulit ini bila dibuat wayang akan rapuh dan mudah rusak.

Cara mengetahui kulit tersebut nggabus atau tidak dapat dilakukan dengan beberapa cara:

- a) Amati bekas tatahannya. Bekas tatahan pada kulit ini meninggalkan serabut, kurang terang.
- b) Tekuklah perlahan sebagian dari kulitnya. Bila tekukan ini bisa dikembalikan ke posisi semula, berarti kulit tersebut baik, karena bersifat lentur dan kuat. Kulit nggabus tidak akan kembali ke posisi semula, bahkan mudah patah.
- c) Sebelum disungging, wayang tentu diampelas. Bila bekas ampelasnya berserabut dan kasar, berarti kulit bahannya nggabus juga.

2). Kulit *Uyahan*

Istilah ini digunakan untuk menyebut kulit yang diawetkan dengan garam. Bila telah menjadi wayang, kulit uyahan akan terasa lembek, tebal dan “basah”. Wayang dari kulit uyahan pada umumnya mudah luntur warnanya, bila dicat dengan *bront* sering berubah kehijau-hijauan, dan kurang tahan lama.

b. Proses pembuatan wayang

Proses persiapan pembuatan wayang kulit yaitu: kulit kerbau yang baru dikelupas dijemur di bawah sinar matahari dengan posisi dibentangkan. Jika cuaca sedang mendung, seluruh permukaan kulit kerbau ditaburi garam agar tidak cepat busuk. Setelah benar-benar kering segera ditipiskan dengan cara dikerok pada

bagian rambut (luar) dan sisa-sisa daging yang melekat (bagian dalam). Ada beberapa metode untuk mempermudah pengerokan rambut sebelum dibentangkan seperti merendamkan kulit dengan air mendidih dan menggunakan air kapur. Proses pengerokan dilakukan satu arah, kemudian sisa-sisa kerokan dibersihkan dengan air, selanjutnya kulit di haluskan dengan amplas. Gambar 2.1 di bawah ini menunjukkan proses pengerokan dan penjemuran kulit. Kondisi kulit setelah proses pengerokan dan penjemuran terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Proses pengerokan dan penjemuran



Gambar 2.2 Kulit setelah penjemuran

Peralatan yang digunakan untuk membuat wayang kulit antara lain besi yang ujungnya runcing. Biasanya besi ini diambil dari jari-jari sepeda motor. Pada dasarnya besi dari baja digunakan untuk menata atau membuat berbagai bentuk lubang. Pada wayang kulit, ada banyak ukiran yang dibuat hingga benar-benar berlubang.

Pertama kali yang dilakukan dalam Proses Pembuatan wayang kulit yaitu membuat sketsa di permukaan kulit. Selanjutnya sketsa ditatah sehingga diperoleh bentuk wayang secara kasar, kemudian bagian muka dan detail lainnya di bagian seketsa dalam mulai ditatah. Proses menatah wayang ditunjukkan sesuai gambar 2.3 di bawah ini.

Langkah selanjutnya yaitu memasang bagian tubuh wayang, bagian tangan merupakan bagian yang dipasang pertama. Pada penyambungan lengan dilakukan dengan menggunakan paku keling kecil yang terbuat dari tanduk kerbau atau sapi. Untuk menggerakkan bagian lengan digunakan tangkai berwarna kehitaman yang juga terbuat dari tanduk kerbau.



Gambar 2.3 Proses menatah wayang kulit

Proses pewarnaan keemasan, pada umumnya menggunakan prada yaitu kertas warna emas yang ditempel. Cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan *dibront*, yakni dicat dengan bubuk yang dicairkan. Wayang yang proses pewarnaannya menggunakan prada, hasilnya jauh lebih baik, warnanya bisa tahan lebih lama dibandingkan dengan yang *bront*. Proses pewarnaan wayang kulit dilakukan secara manual, ditunjukkan pada gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Proses pewarnaan wayang

Sumber: www.tatahsungging.com

2.2 Mesin *Laser Cutting*

2.2.1 Pengertian Mesin *Laser Cutting*

Laser cutting adalah sebuah teknologi yang menggunakan laser untuk memotong material dan biasanya diaplikasikan pada industri manufaktur. *Laser cutting* bekerja dengan cara mengarahkan laser berkekuatan tinggi untuk memotong material dan menggunakan bantuan komputer untuk mengarahkannya.

Ada tiga jenis laser yang digunakan dalam *laser cutting*. Laser CO₂ cocok untuk memotong, membuat boring, dan mengukir. Neodymium (Nd) digunakan untuk membuat boring dimana dibutuhkan energi yang besar akan tetapi memiliki repetisi atau pengulangan yang rendah. Sedangkan laser neodymium yttrium-aluminum-garnet (Nd-YAG) digunakan dimana daya yang sangat tinggi dibutuhkan untuk membuat boring dan mengukir. Baik CO₂ dan Nd atau Nd-YAG laser dapat digunakan untuk pengelasan

Mesin laser adalah alat bantu dalam berkreasi yang memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan alat potong lainnya seperti CNC Router dan gergaji. Laser memotong dengan menggunakan energi panas. Karena itu material yang akan dipotong tidak akan menerima tekanan jika dibandingkan dengan alat potong di atas. Selain itu, jika Anda memotong material plastik seperti *acrylic*, maka hasil potong akan mulus dan dapat langsung digunakan. Gambar 2.5 di bawah ini menunjukkan mesin *laser cutting*.



Gambar 2.5 Mesin *Laser Cutting*

2.2.2 Konfigurasi Mesin

Menurut Abu_Isa (2011), pada umumnya ada tiga konfigurasi yang berbeda dari mesin laser cutting, yaitu *Moving material*, *hybrid*, dan *optik flying system*. Ketiga konfigurasi tersebut mengacu pada bagaimana sinar laser bergerak di atas material untuk dipotong atau diproses. Untuk semua ini, sumbu gerak biasanya ditunjuk sumbu X dan Y. Jika kepala pemotong dapat dikendalikan, hal ini ditunjuk sebagai sumbu-Z.

Moving material laser memiliki kepala pemotong yang tidak bergerak, yang bergerak adalah material yang akan diproses. Metode ini memberikan jarak yang konstan dari generator laser ke benda kerja. Mesin ini membutuhkan lebih sedikit *optic*, benda kerja yang bergerak, dan proses produksi paling lambat.

Hybrid laser menyediakan meja kerja yang dapat bergerak pada satu sumbu (biasanya sumbu X) dan kepala pemotong bergerak pada sumbu Y. Ini menghasilkan penyaluran cahaya yang lebih konstan dari pada mesin *flying optic* dan dapat menggunakan penyaluran sinar yang lebih sederhana. Hal ini menyebabkan pengurangan tenaga pada saat sistem penyaluran dari pada mesin *flying optics*.

Laser flying optics menyediakan meja kerja yang tidak bergerak dan kepala potong yang bergerak di atas benda kerja. Pemotong *flying optics* menjaga benda kerja tetap diam selama proses dan sering tidak membutuhkan klem. Mesin

flying optics adalah model yang paling cepat dan memiliki kelebihan dalam memotong benda kerja yang tipis.

Di atas ditulis tentang sistem sumbu X-Y untuk memotong bahan datar. Pembahasan yang sama berlaku untuk mesin dengan lima dan enam sumbu, yang mengizinkan pemotongan benda kerja yang berbentuk dan membentuk benda kerja.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan

Keuntungan dari *laser cutting* dari pemotongan mekanik adalah pengerjaan lebih mudah dan mengurangi kontaminasi benda kerja. Ketepatan pengerjaan mungkin lebih baik, karena kemampuan sinar laser tidak berkurang selama proses tersebut. Ada juga kemungkinan penurunan *warping* materi yang sedang dipotong, karena sistem laser memiliki zona terkena panas kecil. Beberapa bahan juga sangat sulit atau tidak mungkin untuk dipotong dengan cara yang tradisional.

Laser cutting untuk logam memiliki keunggulan dibandingkan *plasma cutting*, yaitu pengerjaan menjadi lebih tepat dan penggunaan energi yang lebih sedikit ketika memotong lembaran logam, bagaimanapun juga, kebanyakan mesin *laser cutting* untuk industri tidak dapat memotong logam tebal seperti yang dilakukan oleh mesin *plasma cutting*. Mesin *laser cutting* baru yang beroperasi pada daya yang lebih tinggi (6000 watt, kontras dengan *laser cutting* awal dengan daya 1500 watt) sedang mendekati mesin plasma dalam kemampuan mereka untuk memotong bahan tebal, tetapi biaya modal mesin-mesin tersebut jauh lebih tinggi daripada mesin *plasma cutting*.

Kerugian utama dari *laser cutting* adalah konsumsi daya tinggi. Efisiensi *laser cutting* industri bisa berkisar dari 5% sampai 15%. Konsumsi daya dan efisiensi dari laser tertentu akan bervariasi tergantung pada daya keluaran dan parameter operasi. Ini akan tergantung pada jenis laser dan seberapa cocok penggunaan laser dengan pekerjaan. Jumlah daya yang diperlukan *laser cutting*, yang dikenal sebagai masukan panas, untuk pekerjaan tertentu tergantung pada jenis material, ketebalan, proses (reaktif/inert) yang digunakan, dan tingkat

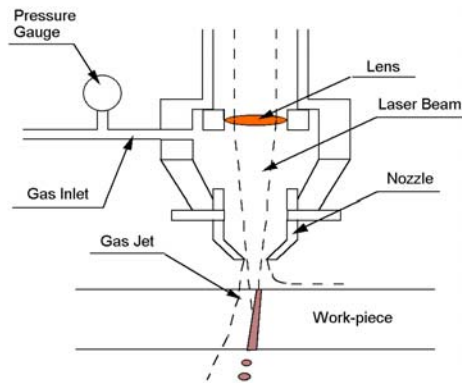
pemotongan yang diinginkan.

2.2.4 Prinsip Kerja Alat

Laser cutting dapat dibandingkan dengan memotong dengan miniatur obor yang dikendalikan oleh komputer. *Laser cutting* untuk industri dirancang untuk mengkonsentrasikan jumlah energi yang tinggi ke tempat yang kecil. Biasanya sinar *laser cutting* berdiameter sekitar 0,003-0,006 inci ketika menggunakan laser dengan panjang gelombang pendek. Energi panas yang dihasilkan oleh laser mencair, atau menguapkan bahan di daerah pengerjaan dan gas (atau campuran) seperti oksigen, CO₂, nitrogen, atau helium digunakan untuk membuang bahan yang menguap yang keluar dari goresan. Energi cahaya yang diterapkan langsung tempat yang membutuhkan, meminimalkan panas zona di sekitar area yang dipotong.

Laser cutting bekerja dengan mengarahkan output dari laser dengan daya tinggi, oleh komputer, pada bahan yang akan dipotong. Bahan akan mencair, terbakar, menguap, atau tertiuap oleh jet gas, meninggalkan tepi dengan *finishing* permukaan yang berkualitas tinggi.

Pembangkit sinar laser dilakukan dengan cara menstimulasi bahan penguat oleh pelepasan listrik atau lampu dalam wadah tertutup. Ketika bahan penguat distimulasi, sinar direfleksikan secara internal oleh cermin parsial, sampai mencapai energi yang cukup untuk keluar sebagai aliran cahaya koheren monokromatik. Cermin atau serat optik biasanya digunakan untuk mengarahkan cahaya koheren ke sebuah lensa, yang memfokuskan cahaya di zona kerja. Bagian tersempit dari sinar yang terfokus umumnya kurang dari 0,0125 inchi (0,3175 mm) dalam diameter. Gambar 2.6 di bawah ini menunjukkan cara kerja mesin laser.



Gambar 2.6 Cara Kerja mesin laser

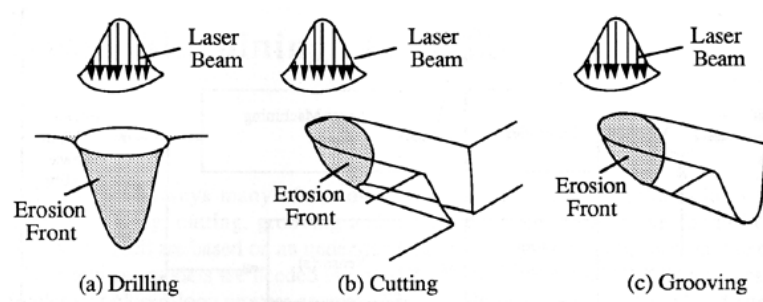
Sumber: www.mrlculombia.

2.2.5 Proses Manufaktur

Laser CO₂ digunakan untuk memotong bahan industri, termasuk baja ringan, aluminium, stainless steel, titanium, kertas, lilin, plastik, kayu, dan kain. Laser YAG terutama digunakan untuk memotong logam dan keramik.

Pada proses manufaktur, proses pertama yang dilakukan yaitu membuat perhitungan secara terperinci mengenai bentuk, model, ukuran-ukuran, beserta gambaran kasarnya. Kemudian dilakukan pembelian material dan pembuatan gambar pada CAD atau pembuatan gambar lainnya. Selanjutnya masuk ke *NC machining* dan selanjutnya dapat masuk ke *press room* untuk proses *stamping* atau *forming*. Kemudian dilakukan *finishing coating* yang dilakukan juga oleh pihak lain, lalu dilakukan inspeksi produk final untuk disetujui dan akan dilakukan pengiriman.

Dengan mesin *laser cutting*, pekerjaan dapat dilakukan dalam jumlah satuan maupun jumlah banyak, dengan hasil yang sama persis. Mesin laser dapat digunakan untuk memotong, menggores, gravir dan melubangi. Adapun proses pemotongan pada mesin *laser cutting* seperti ditunjukkan pada gambar 2.7 di bawah ini.



Gambar 2.7 Diagram ilustrasi proses pemotongan

(Sumber: <http://alumni.media.mit.edu>)

Memotong (*cutting*), Sinar laser diatur agar menembus material sehingga potongan yang anda butuhkan terlepas, sehingga anda dapat menggunakan negatif atau positifnya. Memotong dilakukan dengan kecepatan sedang dan kekuatan besar.

Menggores (*marking*), Sinar laser hanya akan 'merusak' bagian permukaan material sehingga meninggalkan tanda berupa goresan. Menggores dilakukan dengan kecepatan tinggi dan kekuatan rendah.

Gravir/etsa (*engraving*), Sinar laser diatur sehingga menggores permukaan material dengan kedalaman yang berbeda-beda, sehingga gambar/huruf yang digravir dapat dikenali. Gravir dilakukan dengan kecepatan rendah dan kekuatan sedang.

Melubangi (*perforating/punching*), Sinar laser diatur agar melubangi material dalam bentuk bulatan-bulatan kecil. Perforasi dilakukan dengan kecepatan tinggi dan kekuatan sedang.

2.3 Kerajinan Tangan

Kerajinan adalah hal yang berkaitan dengan buatan tangan atau kegiatan yang berkaitan dengan barang yang dihasilkan melalui keterampilan tangan (kerajinan tangan). Kerajinan yang dibuat biasanya terbuat dari berbagai bahan. Dari kerajinan ini menghasilkan hiasan atau benda seni maupun barang pakai. Biasanya istilah ini diterapkan untuk cara tradisional dalam membuat barang-barang. Kerajinan tangan bisa terbuat dari kayu, kain, besi, kulit binatang dll.

Saat ini, kerajinan tangan sudah banyak memakai peralatan yang modern,

salah satunya dengan menggunakan mesin *laser cutting*. *Laser cutting* banyak digunakan untuk pembuatan produk-produk berupa hiasan, kartu undangan dan lain-lain. Contoh produk-produk yang dibuat menggunakan mesin *laser cutting* dapat dilihat pada gambar 2.8 di bawah ini.



Gambar 2.8 Hasil pengerjaan dengan mesin Laser cutting
(atas ke bawah: laser cut fancy paper, laser cut plywood,
laser cut & engraving acrylic-hardcover-gravoply-MDF,

laser cut & engraving fancy paper-jeans-leather-cork)

(sumber: 1.bp.blogspot.com)