

PEMERIKSAAN STRUKTUR DAN KARAKTERISTIK LABEL PEKA TEKANAN

Jenni Rismijana*, Taufan Hidayat
*Balai Besar Pulp dan Kertas, Bandung
e-mail : bbpk @ bbpk.go.id

EXAMINATION OF STRUCTURE AND CHARACTERISTICS OF PRESSURE SENSITIVE LABEL

ABSTRACT

In order to review the structure and characteristics of pressure sensitive label (PSL), the examination of 32 PSL samples has been carried out. The results of visual examination show that PSL is a laminate, consist of label paper layering by adhesive and coated release-paper. The test results showed that the basis weight of PSL is 171.3 – 220.7 g/m² with the caliper of 0.1680 – 0.2348 mm. The basis weight is correlated well with caliper and adhesiveness, but it is not with tensile strength, stretch, and tear strength. The ash content is at least 10 %, which means that paper components of PSL contain inorganic filler.

Keywords : pressure sensitive label, label paper, release paper, adhesive, basis weight

INTISARI

Dalam rangka mengkaji struktur dan karakteristik label peka tekanan (LPT), telah dilakukan pemeriksaan visual dan pengujian terhadap 32 contoh LPT yang beredar di pasaran. Hasil pemeriksaan visual menunjukkan bahwa LPT adalah produk laminat, tersusun dari kertas label berpekat yang ditutupi kertas pelepas bersalut. Sedangkan data pengujian memperlihatkan bahwa LPT memiliki gramatur 171,3 – 220,7 g/m² dengan ketebalan 0,1680 – 0,2348 mm. Gramatur berkorelasi baik dengan tebal dan daya rekat. Semakin tinggi gramatur semakin tebal LPT dan semakin besar daya rekatnya. Tetapi gramatur tidak begitu jelas korelasinya dengan ketahanan tarik, daya regang, dan ketahanan sobek. Kadar abu minimal 10 % yang berarti komponen kertas LPT mengandung bahan pengisi anorganik.

Kata kunci : label peka tekanan, kertas label, kertas pelepas, perekat, gramatur

PENDAHULUAN

Label Peka Tekanan (LPT) adalah label yang sudah diberi perekat sehingga pada saat digunakan tinggal menekan LPT pada obyek yang akan ditempelinya setelah kertas penutup perekat dilepaskan. LPT adalah produk laminat yang terdiri dari dua komponen yaitu kertas label berpekat dan kertas penutup/pelepas yang bersalut untuk menutup lapisan perekat pada kertas label (www.freepatensonline.com).

LPT banyak digunakan oleh masyarakat luas untuk berbagai keperluan seperti poster, stiker, pemberi tanda, dekorasi, identitas kemasan, dan lain-lain. Pada permukaan LPT umumnya tertera informasi yang berkaitan dengan tujuan penggunaan LPT tersebut. Pada kemasan tertentu informasi tersebut tidak

boleh hilang meskipun barang yang dikemasnya sudah habis. Karakteristik penting dari LPT yang harus diperhatikan antara lain gramatur dan tebal, sementara opasitas juga diperlukan bila kertas label bersifat transparan (Fasson Roll). Dilihat dari sisi lain, LPT bisa dibedakan dari permukaan yang bertekstur, bersalut, atau berlapis metal (www.raflatac.com).

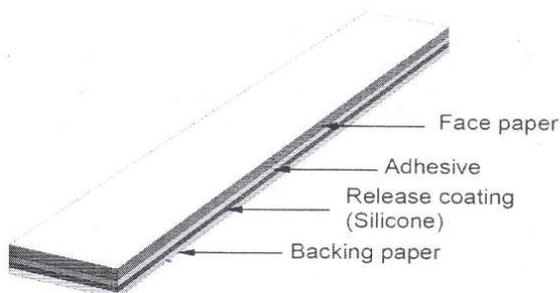
Informasi tentang struktur dan karakteristik LPT masih sangat langka, bahkan literatur standar teknologi kertas (Gulischen, Book 12 dan 18) tidak banyak membahas informasi tentang jenis kertas LPT ini. Penelitian tentang LPT pun masih sedikit dan tidak terpublikasi luas. Oleh karena itu pada makalah ini akan dipaparkan tentang struktur dan karakteristik LPT berdasarkan hasil pengamatan visual dan pengujian laboratorium dari contoh LPT yang ada di pasaran. Diharapkan makalah ini bisa memberikan informasi tentang

LPT bagi masyarakat luas.

Sebagai salah satu produk laminat, LPT tersusun dari sejumlah lapisan bahan. Konstruksi susunan LPT bisa dilihat pada Gambar 1. Pada gambar tersebut yang dimaksud *face paper* adalah kertas label yang dipermukaannya akan ditulisi informasi. Sementara *backing paper* adalah kertas pelepas (*release paper*) yang berfungsi untuk menutup perekat sebelum digunakan. Kertas pelepas bersifat khusus karena sebagai penutup bahan perekat tidak boleh menempel kepadanya. Sifat pelepas ini diperoleh dari lapisan silikon yang disalutkan pada salah satu sisinya. Sementara itu sifat lengket dari kertas label diperoleh dari lapisan perekat yang juga dilapiskan pada salah satu permukaan kertas label.

Kertas Label

Kertas label bisa terbuat dari berbagai macam bahan (www.raflatac.com). Meskipun sebagian besar kertas label terbuat dari pulp kimia, ada juga yang mengandung pulp mekanis, atau bahkan kertas bekas. Tidak semua kertas label berwarna putih, warna coklat kadang-kadang digunakan bila diinginkan ada kesan otentik, alami, dan ekologis saat dilihat. Pada Tabel 1, jenis E adalah kertas label berwarna dengan gramatur 90 g/m². Gramatur kertas label berkisar antara 70 – 90 g/m², bersalut dan tanpa salut. Oleh karena itu permukaan kertas label ada yang bersifat tidak-kilap (*matte*), semi-kilap, atau kilap (*Fasson Roll*). Beberapa contoh kertas label komersial dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Konstruksi Label Peka Tekanan (Sumber : Gulischen, Book 12 : 1998)

Menurut (Gulischen, Book 18) kertas dasar untuk label diharapkan tidak memiliki porositas terlalu tinggi. Porositas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan perekat berpenetrasi

terlalu dalam sehingga timbul noda gelap pada kertas label yang dihasilkan. Perekat yang digunakan juga harus kompatibel dengan kertas dasar agar tidak terjadi reaksi yang tidak dikehendaki. Pemilihan jenis kertas label juga dipengaruhi oleh isi informasi yang akan tertulis di atasnya serta metoda cetak yang akan digunakan.

Tabel 1 Kertas Label

No	Jenis	Gramatur (g/m ²)	Keterangan
1	A	70	kraft tidak putih, MG
2	B	80	salut, supercalender
3	C	90	salut, kilap
4	D	90	dari 50% kertas bekas
5	E	90	berwarna, MF

(Sumber : www.raflatac.com)

Kertas Pelepas (*Release Paper*)

Kertas pelepas adalah kertas yang salah satu permukaannya disalut silikon yang digunakan sebagai penutup lapisan perekat pada LPT. Lapisan salut silikon ini umumnya tipis sekali mengingat harga silikon yang mahal. Lapisan salut silikon juga harus rata dan tidak berlubang agar proses pelepasan berlangsung dengan baik. Untuk mendukung persyaratan yang demikian, maka sifat kertas pelepas menjadi sangat kritis (Gulischen, Book 18). Kertas pelepas harus licin dan strukturnya tertutup agar bisa terbentuk lapisan tipis silikon di permukaannya, tetapi juga harus cukup berkontur agar silikon tertanam ke dalam kertas. Beberapa jenis kertas pelepas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kertas Pelepas

No	Jenis	Gramatur (g/m ²)	Keterangan
1	Glasin	50 – 150	densiti tinggi
2	Kraft Salut	80 – 120	disalut
3	<i>Vynil Casting</i>	120 – 150	serat pendek
4	<i>Cover Strip</i>	25 – 40	MG disalut
5	<i>Masking Tape</i>	40 - 70	kisut

(Sumber : Gulischen, Book 18 : 1998)

Silikon sebagai bahan pelapis diaplikasikan dalam bentuk larutan atau emulsi, kemudian mengalami pengeringan pada permukaan kertas pelepas sehingga terbentuk lapisan tipis. Proses pembentukan lapisan tipis sangat sensitif terhadap inhibitor yang mungkin ada pada permukaan kertas dasar pelepas. Karena itu spesifikasi silikon sangat tergantung pada spesifikasi permukaan kertas dasar pelepas.

Bahan perekat pada LPT bisa berasal dari berbagai bahan (www.raflatac.com). Dispersi akrilat menghasilkan daya rekat yang cukup baik terutama pada permukaan polar, tapi bisa tercuci oleh larutan alkali. Perekat juga bisa terbuat dari karet jenis leleh-panas yang sangat baik untuk permukaan non-polar. Selain itu ada juga bahan perekat yang tidak berwarna (transparan), tahan air dan sinar UV. Jenis perekat ini sangat baik untuk dikombinasikan dengan kertas label yang transparan.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan untuk pengamatan terdiri dari 32 contoh LPT yang beredar di pasaran dengan ukuran A4. Terhadap contoh LPT dilakukan pengamatan visual untuk mendapatkan data tentang struktur dan komposisi LPT. Selain itu, dilakukan pula dengan pengujian sifat fisik LPT berdasarkan metoda uji standar (SNI). Khusus uji daya rekat LPT karena belum ada standarnya, pengujian dilakukan dengan metode sendiri (*in-house methode*) dengan mempertimbangkan standar ASTM D6252, yaitu dengan melekatkan kertas label berperekat dengan ukuran 15 x 20 mm ke permukaan pelat baja, kemudian dilakukan pengelupasan dengan menarik ujung kertas sejajar pelat. Gaya maksimal per lebar label yang diperlukan untuk melepaskan label dari permukaan pelat dinyatakan sebagai daya rekat LPT. Selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan terhadap data hasil pengamatan. Untuk keperluan pembahasan data pengujian dari 32 contoh LPT dibagi menjadi beberapa kelompok dan pembahasan didasarkan pada data rata-rata kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Visual

Hasil pengamatan visual menunjukkan bahwa contoh LPT terdiri dari dua bagian saat dikelupas. Bagian pertama kertas berwarna putih, permukaan atas mengkilap dan permukaan bawah berlapis perekat. Bagian ini adalah kertas label berdasarkan terminologi pada bagian pendahuluan. Dari sifat kilapnya dapat dipastikan jenis kertasnya bersalut dan mengalami perlakuan superkalender. Permukaan atas belum dicetak, jadi belum ada informasi apapun. Dari 32 contoh LPT yang diuji gramatur komponen kertas labelnya

berkisar antara 94 – 134 g/m². Gramatur ini sudah termasuk lapisan perekatnya, karena saat pengujian tidak memungkinkan untuk memisahkan perekat dari permukaan kertas label. Berdasarkan komposisi seratnya hampir semua kertas label dibuat dari 100 % pulp kimia. Satu contoh kertas label mengandung 35 % pulp mekanis dan 65 % pulp kimia.

Bagian kedua dari LPT, yaitu kertas pelepas berwarna kuning, lebih tipis dari kertas label dengan permukaan yang bersentuhan dengan perekat sangat mengkilap dan licin. Hal ini menunjukkan bahwa kertas tersebut mengalami perlakuan pada permukaannya. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya, kertas pelepas disalut bahan silikon. Sifat kilap, rata, dan licin pada permukaan kertas pelepas diperlukan agar perekat dari kertas label tidak berpindah ke kertas pelepas ini saat dipisahkan dari kertas label. Hasil pengujian gramatur untuk komponen kertas ini termasuk bahan salutnya berkisar antara 76 – 92 g/m². Semua contoh kertas pelepas dibuat dari 100 % pulp kimia.

Pengujian Laboratorium

Hasil pengujian gramatur menunjukkan nilai minimal dan maksimal yang diperoleh masing-masing 171,3 dan 220,6 g/m². Untuk keperluan pembahasan, hasil uji ini dikelompokkan menjadi 5 kelas, dengan panjang kelas masing-masing 9,8. Jumlah contoh yang masuk ke dalam masing-masing kelas dan gramatur rata-rata kelas, dapat dilihat pada Tabel 3.

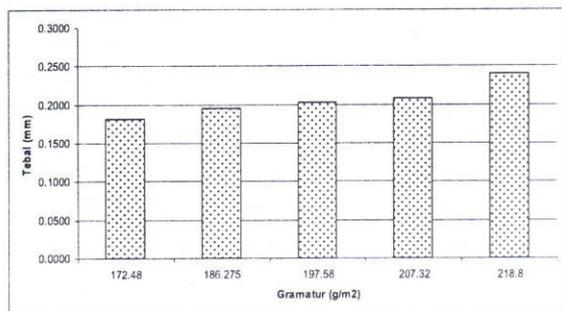
Tabel 3 Pengelompokan Gramatur

Kelas	Kisaran Gramatur (g/m ²)	Jumlah Contoh	Rata-Rata Gramatur (g/m ²)
I	171,3 – 181,1	4	172,48
II	181,2 – 191,0	8	186,28
III	191,1 – 200,9	5	197,58
IV	201,0 – 210,8	13	207,32
V	210,9 – 220,7	2	218,80

Selanjutnya untuk sifat fisik lain, nilai rata-rata juga dihitung pada kelas yang bersesuaian dengan kelas gramatur. Semua sifat LPT ini dikaji terhadap gramatur, mengingat gramatur adalah parameter dasar yang menentukan sifat-sifat fisik lainnya.

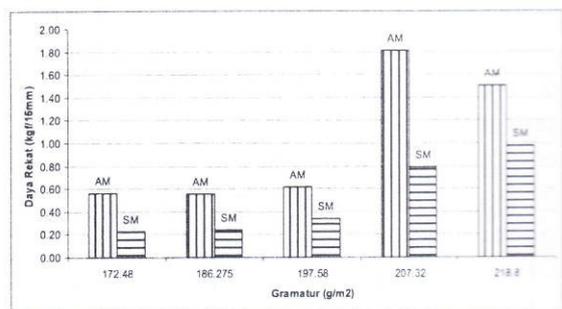
Gambar 1 menyajikan hasil uji tebal terhadap gramatur LPT. Hasil uji menunjukkan bahwa makin tinggi gramatur maka makin tinggi tebal LPT. Gramatur dan tebal LPT yang tinggi diperlukan bila LPT akan digunakan untuk

kondisi lingkungan yang cukup berat, misalnya peti kemas, dimana label tersebut akan terkena paparan hujan, angin, panas matahari, dan kelembaban.



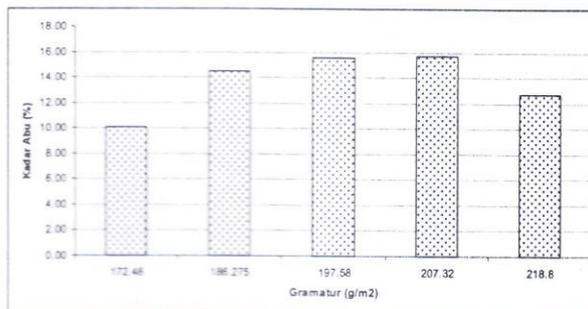
Gambar 1 Tebal LPT

Data pada gambar 2 menunjukkan bahwa daya rekat LPT arah mesin (AM) umumnya lebih besar dari daya rekat arah silang mesin (SM). Hal ini kemungkinan disebabkan titik kontak zat perekat terhadap serat pada arah AM lebih banyak dibandingkan SM. Hal ini bisa terjadi mengingat serat pada lembaran umumnya berorientasi ke arah AM. Makin banyak titik kontak berarti makin banyak ikatan yang terbentuk sehingga dibutuhkan gaya yang lebih besar untuk melepaskan kertas label saat pengujian daya rekat.



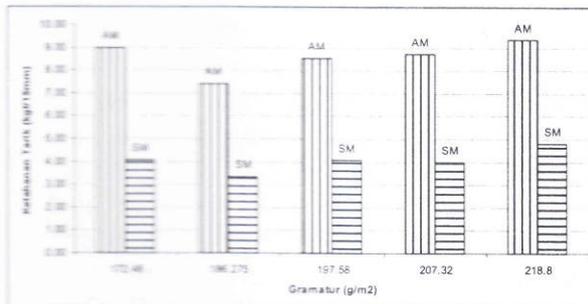
Gambar 2. Daya Rekat LPT

Daya rekat tertinggi terjadi pada LPT gramatur 207,32 g/m². Gambar 2 juga memperlihatkan bahwa LPT dengan gramatur < 200 g/m² daya rekatnya cukup rendah (maksimal 0,6 kgf/15mm), yang mewakili sekitar 50 % contoh uji. Sedangkan untuk gramatur > 200 g/m² daya rekat LPT cukup tinggi (minimal 0,8 kgf/15mm). Seperti dijelaskan sebelumnya gramatur tinggi biasanya digunakan untuk kondisi pemakaian LPT pada kondisi yang lebih berat sehingga memerlukan daya rekat yang tinggi agar label tidak mudah lepas.



Gambar 3 Kadar Abu LPT

Pada Gambar 3 nampak bahwa kadar abu LPT lebih dari 10 %. Karena perekat LPT terbuat dari bahan organik, maka adanya abu pada LPT berasal dari komponen kertas dasar. Nilai kadar abu yang cukup tinggi menunjukkan bahwa komponen kertas mengandung bahan pengisi anorganik, bahkan mendekati 16 % pada gramatur 200 g/m². Tingginya penggunaan bahan pengisi pada kertas LPT bergramatur tinggi dikhawatirkan akan menyebabkan penetrasi yang berlebihan, baik perekat terhadap kertas label maupun salut silikon terhadap kertas pelepas, akibat meningkatnya porositas kertas.

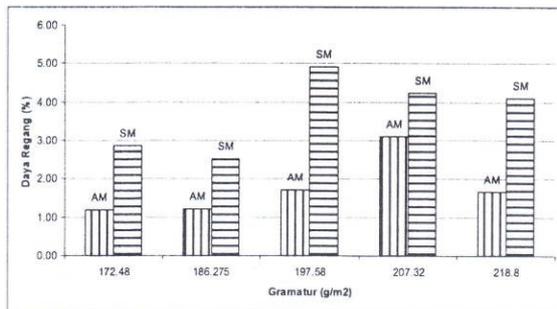


Gambar 4 Ketahanan Tarik

Sifat fisik LPT yang diamati meliputi ketahanan tarik, daya regang, dan ketahanan sobek. Ketahanan tarik diamati karena akan berpengaruh pada kelancaran proses pembutan kertasnya. Daya regang perlu diuji karena dalam penggunaannya LPT akan mengalami peregangan, diantaranya saat dilepas dari kertas pelindungnya. Sementara ketahanan sobek diperlukan agar kertas LPT tahan terhadap gesekan atau sobekan akibat gerak mekanis. Hasil uji ketahanan tarik, daya regang, dan ketahanan sobek masing-masing tercantum pada Gambar 4, 5, dan 6.

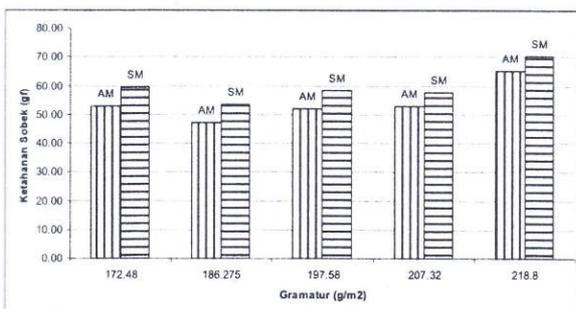
Sebagaimana pada umumnya kertas, sebagai konsekuensi perbedaan orientasi serat pada AM dan SM, ketahanan tarik AM LPT lebih tinggi dibandingkan SM. Perbedaan ini cukup signifikan, yaitu sekitar 2 - 3 kali lipat. Hal ini perlu diperhatikan saat LPT akan digunakan, arah tarikan sebaiknya searah dengan AM. Nampak

pada Gambar 4, bahwa ketahanan tarik tidak begitu dipengaruhi gramatur LPT. Variasi kecil pada ketahanan tarik LPT kemungkinan lebih disebabkan oleh perbedaan kualitas komponen kertasnya, baik dari sisi bahan baku maupun proses.



Gambar 5 Daya Regang

Seperti halnya sifat ketahanan tarik, sifat fisik LPT sebagian besar ditentukan oleh sifat kertasnya. Pola daya regang LPT pada arah AM dan SM juga mengikuti pola daya regang kertas, yaitu SM lebih besar dari AM. Data hasil uji pada Gambar 5 umumnya menunjukkan daya regang LPT cukup tinggi pada gramatur yang lebih besar. Nampaknya alasannya sama dengan ketahanan tarik, yaitu bahwa daya regang LPT lebih ditentukan oleh perbedaan kualitas komponen kertasnya. Daya regang diperlukan karena LPT akan mengalami regangan selama penggunaan maupun selama pembuatannya. Dengan daya regang yang tinggi, LPT tidak langsung putus saat mengalami tarikan, tetapi akan mengalami pemuluran terlebih dulu sebelum putus.



Gambar 6 Ketahanan Sobek

Hasil uji menunjukkan ketahanan sobek SM sedikit lebih tinggi dari AM. Hal ini juga terjadi karena sifat bawaan dari komponen kertasnya. Nampaknya, ketahanan sobek LPT juga tidak begitu dipengaruhi oleh gramatur LPT.

Dari uraian di atas terlihat bahwa data hasil uji LPT bisa digolongkan menjadi 2 bagian. Pertama, sifat fisik yang sensitif

terhadap gramatur, yaitu sifat fisik yang berubah nilainya secara jelas terhadap perubahan gramatur LPT. Sifat seperti ini misalnya tebal, daya rekat, kadar abu, dan daya regang. Kedua, sifat fisik yang tidak sensitif terhadap gramatur tetapi lebih dipengaruhi oleh sifat bahan baku yang digunakan pada komponen kertas. Sifat seperti ini ditunjukkan oleh ketahanan tarik dan ketahanan sobek.

KESIMPULAN

Label Peka Tekanan (LPT, *Pressure Sensitive Label*) terdiri dari dua komponen yaitu kertas label yang berpekat dan kertas pelepas yang bersalut (*release paper*). Kertas pelepas berfungsi melindungi perekat sebelum digunakan, dan dilepas saat kertas label akan dipakai. Karakteristik dasar yang penting dari LPT adalah gramatur dan tebal. Hasil pengamatan menunjukkan sifat fisik LPT yang sensitif terhadap gramatur yaitu tebal, daya rekat, kadar abu, dan daya regang. Ketahanan tarik dan ketahanan sobek kurang sensitif terhadap gramatur karena lebih dipengaruhi oleh jenis dan komposisi serat pada kertasnya.

Karakteristik LPT seperti ketahanan tarik, daya regang, dan ketahanan sobek polanya mirip karakteristik kertas. Komponen kertas pada LPT mengandung bahan pengisi anorganik, sebagaimana terlihat dari kadar abunya yang lebih besar dari 10 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Benedek, I., 2004, *Pressure Sensitive Adhesive and Applications*, 2nd edition, CRC-Press
- Fasson Roll North America, *Fasson Product Summary - Pressure Sensitive & Rapid Roll Materials*, Ohio
- Gullichsen, J., Paulapuro, H., 1998, *Papermaking Science and Technology* –Book 12 – Paper and Paperboard Converting, FAPET, Helsinki.
- Gullichsen, J., Paulapuro, H., 1998, *Papermaking Science and Technology* –Book 18 – Paper and Board Grades, FAPET, Helsinki.
- Product Details, Raflatac Inc, New Castle. Tersedia di www.raflatac.com, ASTM D6252 tersedia dalam www.astm.org
- Multi-Part Pressure Sensitive Label and Method for Manufacture tersedia dalam www.freepatensonline.com