

PEDOMAN

No. 005-03 / P / BM / 2011

Konstruksi Dan Bangunan

Pedoman Pemeliharaan Berkala Jembatan



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**

PRAKATA

Pedoman Pemeliharaan Berkala Jembatan ini merupakan intisari dari buku Panduan Pemeliharaan dan Rehabilitasi Jembatan, Bridge Management System 1993 yang disiapkan sebagai panduan bagi Satuan Kerja / Pejabat Pembuat Komitmen dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan rutin jembatan yang didasarkan atas hasil identifikasi survey kondisi.

Pedoman Pemeliharaan Berkala Jembatan ini memuat kegiatan pemeliharaan berkala seperti pengecatan, penggantian lapisan aspal permukaan, penggantian lantai kayu dan jalur roda kendaraan serta pembersihan utama. Juga pada pedoman ini dijelaskan kegiatan perbaikan ringan meliputi perbaikan keretakan pada pasangan batu/bata dan penggantian bagian-bagian kecil.

Pedoman ini diharapkan menjadi acuan kepada Satuan Kerja atau Pejabat Pembuat Komitmen di lingkungan Balai Besar / Balai Pelaksanaan Jalan Nasional dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan berkala jembatan.

Menyadari akan belum sempurnanya pedoman ini, maka pedapat dan saran dari semua pihak terutama pemakai sangat kami harapkan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan.

Jakarta, Februari 2011
Direktur Jenderal Bina Marga

Djoko Murjanto

Daftar Isi

Prakata.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pendahuluan.....	iii
1. Ruang lingkup.....	1
2. Acuan normatif.....	1
3. Istilah dan definisi	1
4. Persyaratan-persyaratan kerja.....	2
5. Keselamatan Kerja	3
6. Pemeliharaan berkala yang terencana	3
6.1. Pengecatan.....	3
6.2. Penggantian lapisan aspal permukaan.....	5
6.3. Penggantian lantai kayu dan jalur roda kendaraan	3
6.4. Pembersihan utama	6
7. Perbaikan ringan	6
7.1. Keretakan pada pasangan batu/bata.....	7
7.2. Penggantian bagian-bagian kecil	8
7.2.1. Hilangnya material, pipa cucuran dan drainase lantai.....	8
7.2.2. Membersihkan/memperbaiki bagian-bagian yang bergerak	8

Pendahuluan

Pedoman Pemeliharaan Berkala Jembatan ini dimaksudkan agar para pelaksana pekerjaan dapat dengan mudah melakukan pekerjaan di lapangan dengan konsisten dan sistematis.

Diharapkan dengan adanya pedoman pemeliharaan berkala jembatan ini, yang dilengkapi dengan gambar dan petunjuk pengisian formulir yang disempurnakan, akan dapat mempermudah pelaksanaan pemeliharaan di lapangan. Pedoman ini merupakan bagian dari pedoman lain tentang pemeliharaan jembatan, yang terdiri dari pemeliharaan rutin, dan pemeliharaan berkala, serta pemeliharaan rehabilitasi dan/atau perbaikan besar.

Pemeliharaan berkala jembatan dilaksanakan secara efektif setiap 3 (tiga) tahun untuk menjamin tidak adanya sesuatu yang tidak diharapkan terjadi. Kegiatan pemeliharaan berkala yang terencana mencakup pengecatan ulang, penggantian lapisan permukaan, pembersihan jembatan secara keseluruhan, pemeliharaan peletakan dan landasan, penggantian expansion joint, serta perbaikan sederhana mencakup penggantian bagian-bagian kecil dan elemen yang kecil, perbaikan tiang dan sandaran, perbaikan tebing yang longsor dan terkena erosi, dan perbaikan bangunan pengaman yang sederhana.

Pemeliharaan Berkala Jembatan

1. Ruang lingkup

Pedoman ini mencakup tata cara pelaksanaan pemeliharaan berkala jembatan, yang bertujuan untuk mengembalikan jembatan pada kondisi daya layan yang seharusnya dimiliki jembatan setelah pembangunan.

Pemeliharaan berkala mencakup beberapa kegiatan yaitu

a) Kegiatan pemeliharaan berkala yang terencana, mencakup hal-hal:

- Pengecatan ulang
- Penggantian lapisan permukaan
- Penggantian lantai kayu
- Penggantian kayu jalur roda kendaraan
- Pembersihan jembatan secara keseluruhan
- Pemeliharaan peletakan dan landasan
- Penggantian *expansion joint*

b) Perbaikan sederhana, mencakup hal-hal:

- Penggantian bagian-bagian kecil dan elemen yang kecil
- Perbaikan tiang dan sandaran
- Perawatan bagian-bagian yang bergerak
- Perkuatan bagian yang struktural
- Perbaikan tebing yang longsor dan terkena erosi
- Perbaikan bangunan pengaman yang sederhana

2. Acuan normatif

- Undang-Undang RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan.
- Bridge Management System (BMS) 1992, Panduan Pemeliharaan dan Rehabilitasi Jembatan.

3. Istilah dan definisi

3.1. Jembatan

Struktur yang melewati kendaraan untuk melalui suatu hambatan yang dapat berupa sungai, lembah, jalan atau hambatan-hambatan lainnya, dan merupakan bagian dari sistem jaringan dalam suatu ruas jalan.

3.3 Bangunan Atas

Bagian-bagian jembatan yang memindahkan beban-beban dari lantai ke perletakan

3.4 Bangunan Bawah

Bagian-bagian jembatan yang memindahkan beban-beban dari perletakan ke pondasi

3.5 Kepala Jembatan

Dinding penahan tanah yang mendukung bangunan atas pada awal dan akhir suatu struktur jembatan.

3.6 Pilar

Struktur yang menopang bangunan atas di titik tengah antara kedua akhir tumpuan (abutmen)

3.7 Rangka

Batang, elemen struktur yang direncanakan memikul hanya aksial saja

3.8 Sistem Lantai

Bagian-bagian jembatan yang langsung menerima beban lalu-lintas kendaraan dan pejalan kaki.

3.9 Expansion Joint

Bagian struktur bangunan atas jembatan yang berfungsi menyambungkan bangunan atas dengan bangunan atas, dengan bagian ujung kepala jembatan atau pilar; sambungan siar muai ini berfungsi sebagai bagian struktur yang dapat menahan pergerakan horisontal, vertikal atau rotasi yang ditimbulkan oleh struktur bangunan atas akibat beban dinamis, temperatur atau muai susut.

3.10 Perletakan

sistem hubungan antara struktur bangunan atas dan bangunan bawah jembatan; sistem perletakan ini terdiri atas bantalan dan landasan, dimana bantalan tersebut dapat terbuat dari karet atau logam, dengan sistem sendi atau rol.

3.11 Perlengkapan

Suatu struktur pada atau di sekitar jembatan yang berfungsi sebagai pengamanan terhadap struktur jembatan atau pengguna jalan; yang termasuk bangunan pelengkap yaitu tembok penahan tanah, bangunan pengaman, parapet, sandaran, patok pengarah dan rambu lalu lintas.

4. Persyaratan-persyaratan kerja

4.1. Peralatan dan perlengkapan kerja

Peralatan dan perlengkapan dasar yang diperlukan dalam melakukan pemeliharaan berkala jembatan, terdiri atas:

- a) surat tugas
- b) unit mobil (truk, tangki air, pompa air)
- c) unit pengecatan (kompresor, sprayer, kuas, dll)
- d) unit alat kontrol (kunci momen dll)
- e) sumber daya listrik (generator listrik 10kW, dll)
- f) gergaji beton
- g) alat bantu kerja (tangga, pita ukur, pengukur retak, sikat baja, tang jepit/pemotong, dll)
- h) peta ruas jalan
- i) gambar terlaksana (as built drawing) jembatan
- j) kelengkapan kerja (helm pengaman, sarung tangan, kaca mata pengaman)
- k) tanda pengaman kerja (traffic cone, rompi kerja, papan peringatan, dll)
- l) kamera
- m) buku catatan

5. Keselamatan Kerja

Kegiatan pemeliharaan berkala jembatan harus memperhatikan hal-hal yang berhubungan dengan keselamatan, yaitu:

- a) keselamatan terhadap pemakai jalan, dan
- b) keselamatan terhadap petugas pemeliharaan berkala.

Upaya keselamatan terhadap pemakai jalan dapat dilakukan dengan pemberitahuan yang cukup tentang keselamatan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan dan ketidaknyamanan pemakai jalan. Pemberitahuan dapat berupa pemasangan rambu-rambu, pembatas-pembatas atau pengaturan lalu lintas jika diperlukan.

Upaya keselamatan terhadap petugas pemeliharaan berkala jembatan dapat dilakukan dengan :

- a) Gunakan rambu, pembatas dan pengatur lalu lintas untuk mengurangi kecepatan kendaraan dan arahkan ke jalur yang aman pada saat kegiatan dilaksanakan.
- b) Gunakan baju rompi yang berwarna menyolok.
- c) Gunakan pakaian kerja yang aman, tangga yang kokoh, dan perancah khusus ketika mengerjakan bagian jembatan di tempat yang tinggi atau sulit bila diperlukan.
- d) Gunakan perahu, pelampung, dan tali untuk menambatkan perahu apabila anda sedang bekerja pada arus sungai yang deras.
- e) Hati-hati terhadap kemungkinan adanya ular, kalajengking, dan binatang lainnya sebelum membuka semak belukar terutama pada bagian bawah jembatan.
- f) Yakinkan tersedianya bantuan yang cukup dan alat yang sesuai setiap saat.

Semua petugas paling sedikit berusia 18 tahun, dan petugas harus mengenakan baju yang reflektif, sepatu boot dan helm kerja pada setiap saat selama jam kerja di dalam daerah kerja.

Operasi pada malam hari harus diterangi dengan lampu dan atau sistem reflektif. Sistem penerangan harus ditempatkan dan dioperasikan sedemikian agar dapat menghindarkan sorot cahaya terhadap pengguna jalan yang mendekati lokasi tersebut. Lampu pijar tidak diperkenankan.

6. Pemeliharaan Berkala yang Terencana

6.1. Pengecatan

Kegiatan pengecatan dilakukan dengan maksud:

- a) Melindungi bagian-bagian baja terhadap karat
- b) Memberi tanda pada elemen tertentu
- c) Mengarahkan lalu lintas
- d) Melindungi kayu terhadap pembusukan dan serangga
- e) Melindungi beton terhadap kelembaban

Elemen-elemen dalam Tabel 1, biasanya memerlukan pengecatan. Elemen level 4 yang berada di bawah level 3 tertulis dalam tabel di bawah ini termasuk dalam pekerjaan di atas.

Tabel 1 – Elemen yang memerlukan pengecatan

No.	Uraian	No.	Uraian
2.300	Bangunan bawah	3.310	Pondasi
		3.320	Kepala jembatan/pilar
		3.610	Perletakan
2.400	Bangunan atas	3.410	Gelagar
		3.450	Rangka
		3.480	Jembatan gantung
		3.600	Sistem lantai
		3.700	Perlengkapan

Baja akan berkarat apabila tidak dilindungi terhadap udara dan air, oleh sebab itu baja harus dilindungi terhadap terjadinya karat dengan cara pengecatan atau galvanisasi.

Lapisan pelindung/pengaman cat atau galvanis mempunyai umur yang terbatas. Umur lapisan pelindung tersebut tergantung dari beberapa faktor antara lain:

- a) ketebalan cat (atau galvanis)
- b) keberadaan baja terhadap udara laut atau bahan kimia lainnya (dari pabrik)
- c) keberadaan terhadap air atau adanya uap air yang terjebak (pada sambungan dan sebagainya).

Daya tahan sistem lapisan pelindung baja ini pada umumnya:

- a) permukaan yang digalvanis dengan cara hot dipped dapat bertahan sekitar 15 – 20 tahun.
- b) Permukaan yang dicat di pabrik dapat bertahan sekitar 10 -15 tahun.
- c) Permukaan yang dicat di lapangan dapat bertahan sekitar 10 tahun

Pengecatan ulang biasanya paling lama adalah sekitar 7 – 10 tahun (tetapi yang paling baik adalah 5 – 7 tahun), dan ini disarankan bagi jembatan-jembatan rangka baja yang dipasang di Indonesia. Siklus waktu tersebut mungkin harus dikurangi apabila jembatan tersebut berada pada daerah pantai.

6.1.1. Cara/metoda penyiapan permukaan

Pertama-tama harus dilakukan pembersihan dengan cara mencuci dan menyikat dengan menggunakan salah satu dari yang diuraikan berikut ini:

- a) sikat kawat yang dapat berputar secara mekanis
- b) alat penembak *pneumatik* runcing
- c) pembersihan dengan teknik pemanasan api
- d) pembersihan dengan sikat kombinasi dengan semprotan di lapangan
- e) pembersihan dengan sikat kombinasi dengan semprotan di bengkel

untuk semua cara pembersihan tersebut, harus diperhatikan kebutuhan nilai pembersihan dalam hal penyiapan permukaan dengan tidak menyebabkan kerusakan pada permukaan baja atau bagian lainnya.

Pencegahan yang harus dilakukan meliputi:

- a) Sikat kawat, dan alat penembak
Pembersihan yang terlalu lama pada satu tempat akan menimbulkan goresan pada permukaan.
- b) Pembersihan dengan pemanasan api
Penggunaan api untuk membersihkan harus dikendalikan agar hanya cat saja yang menjadi lunak atau mulai terkelupas. Titik pembakaran tidak boleh tetap pada satu tempat saja sebab dapat mengakibatkan baja menjadi panas dan mulai meleleh
- c) Pembersihan dengan semprotan abrasif
Pasir yang berlebihan dapat mengakibatkan permukaan baja menjadi kasar dan sesuai dengan yang diharapkan. Jika bahan abrasif akan dikeringkan dengan cara pemanasan api, kemudian harus diperiksa apakah ada bahan yang masih mengandung minyak yang tersisa. Permukaan yang berminyak tidak akan secara baik menyerap cat dasar. Pembersihan dengan semprotan bahan abrasif merupakan suatu pekerjaan yang berbahaya. Orang yang memegang ujung selang semprotan pada waktu melaksanakan pekerjaan pembersihan jembatan memerlukan perlindungan khusus.

Dalam segala keadaan, harus dilakukan pengecatan dengan cat dasar segera setelah dilakukan persiapan permukaan dan pembersihan untuk mencegah terjadinya karat.

Pengecatan permukaan harus dilakukan pada hari yang sama dengan pekerjaan pembersihan permukaan

6.1.2. Sistem pengaplikasian cat

Cat dapat diaplikasikan dengan menggunakan:

- a) Kuas – baik digunakan untuk pekerjaan pemeliharaan rutin
- b) Penyemprotan udara - untuk pekerjaan menengah
- c) Penyemprotan dengan hampa udara - baik digunakan untuk pekerjaan besar di mana bidang datar yang akan dicat berupa permukaan yang cukup luas (contoh - Jembatan Gelagar Baja Jepang).

6.1.3. Sistem pengecatan

Untuk lingkungan yang normal

- a) Lapisan ke 1 : 40 mikron. cat dasar *alkyd sinc chromate*
- b) Lapisan ke 2 : 40 mikron, lapisan dasar *alkyd*
- c) Lapisan ke 3 : 35 mikron, lapisan enamel *alkyd*
- d) Lapisan ke 4 : 35 mikron, lapisan enamel *alkyd*.

Ketebalan lapisan cat kering akhir minimum 150 mikron.

Untuk lingkungan yang agresif, seperti pada daerah lingkungan berair asin maka sistem pengecatan jenis lain yang harus dipakai. Disarankan agar lapisan dasar *epoxy* mempunyai ketebalan, minimum 150 mikron pada permukaan baja yang sudah dibersihkan sebagaimana diuraikan di atas dan satu atau dua lapisan *chlorinated rubber* masing-masing dengan ketebalan 100 mikron dan 125 mikron untuk pemakaian pada lingkungan berair asin.

Sistem pengecatan yang baru harus sesuai dengan sistem pengecatan yang sudah ada.

6.2. Penggantian lapisan aspal permukaan

Lapisan permukaan jalan pada jembatan memerlukan penggantian secara berkala.

Permukaan aspal yang berada di atas lantai baja atau lantai beton akan tahan sekitar 5 tahun sampai 8 tahun sebelum memerlukan penggantian. Lapisan aspal permukaan sebaiknya dikupas terlebih dahulu sebelum lapisan baru dipasang. Ketebalan lapisan aspal tidak boleh melebihi 50mm.

Permukaan lantai kendaraan yang menggunakan kerikil dengan semprotan bahan pengikat biasanya mengalami perubahan bentuk (deformasi) atau pecah. Untuk mengatasi hal tersebut harus digali kemudian ditambah kerikil dan dipadatkan kembali sebelum diberi lapisan atas yang memakai bahan pengikat aspal yang disemprotkan.

6.3. Penggantian lantai kayu dan jalur roda kendaraan

Papan lantai kendaraan yang melintang jembatan biasanya dapat bertahan sampai kurang lebih 5 tahun. Bilamana lantai papan digunakan di atas gelagar baja maka bersamaan dengan mengganti papan lantainya harus dikerjakan pengecatan gelagar bajanya, masa penggantian papan lantai dengan masa pengecatan ulang gelagar kurang lebih sama.

Juga diharapkan penggantian papan jalur roda kendaraan bersamaan dengan penggantian papan lantai karena hal itu akan merupakan pekerjaan pemeliharaan yang efisien dipandang dari sudut gangguan terhadap lalu lintas dan kemudahan pembangunan baru.

Papan jalur roda kendaraan yang terbuat dari kayu memerlukan penggantian selama 2 tahun. Papan baru tersebut harus dibaut pada lantainya.

6.4. Pembersihan utama

Pembersihan utama suatu struktur akan memerlukan pembersihan yang memakai sistem pembersihan dengan air bertekanan tinggi, lebih disukai apabila alat tersebut dapat dipindah-pindah dengan truk. Daya tekan semprotan tersebut disarankan mempunyai tekanan hingga 35.000 kPa.

Volume pekerjaan pembersihan tidak selalu sama antara jembatan yang satu dengan jembatan yang lain tetapi pada umumnya, mencakup pembersihan bagian luar gelagar, flens gelagar di mana banyak kotoran yang menumpuk, dudukan perletakan/landasan dan bagian lain yang tidak dapat terjangkau pada waktu diadakan pemeliharaan rutin.

Jenis pekerjaan ini mungkin memerlukan tangga/perancah dan sebaiknya kelompok pekerja pemeliharaan ini dilengkapi dengan tangga.

6.5. Landasan/perletakan

Landasan harus dibersihkan dengan baik dari tumbuh-tumbuhan, lumut dan kotoran. Pencucian, penyikatan dan penggosokan hendaknya dilakukan apabila diperlukan.

Jenis landasan yang bergerak sebaiknya diberi pelumas setiap 3 tahun sekali dan banyak jembatan yang memerlukan tangga atau peralatan lainnya untuk melakukan jenis pekerjaan ini.

Bagian nipel atau lubang guna pelumasan seringkali tersumbat atau rusak, maka bagian tersebut diganti agar pelumas dapat dipompakan dengan efektif ke dalam nipel tersebut sampai di bagian ujung yang lain.

Landasan tersebut perlu diberi pelumas tetapi hendaknya tidak berlebihan atau secukupnya saja sehingga jangan sampai menutupi masalah yang akan timbul (sebelum pelumasan berikutnya) dan menghalangi pendeteksian pada pemeriksaan berikutnya.

7. Perbaikan Ringan

Elemen-elemen pada Tabel 2 pada umumnya memerlukan perbaikan sederhana/ringan.

Tabel 2 – Elemen untuk perbaikan sederhana

No.	Uraian	No.	Uraian	No.	Uraian
2.200	Aliran sungai/ tanah timbunan	3.210	Aliran sungai	4.211	Tebing sungai
		3.220	Bangunan pengaman	4.221	Krib/pengarah arus sungai
				4.222	Bronjong dan mattresses
				4.223	Talud beton
				4.224	Pasangan batu kosong
				4.225	Turap baja
				4.226	Sistem fender
				4.227	Dinding penahan tanah
				4.228	Pengamanan dasar sungai
		3.230	Timbunan	4.231	Timbunan oprit
				4.232	Drainase timbunan
				4.233	Lapisan perkerasan

		4.234	Pelat injak
		4.235	Tanah bertulang
2.300	Bangunan bawah	3.320	Kepala jembatan/pilar
		4.322	Pilar dinding/kolom
		4.323	Dinding penahan tanah/kepala jembatan
		4.324	Dinding/tembok sayap
		4.325	Balok kepala
		4.329	Drainase dinding
2.400	Bangunan atas	3.500	Sistem lantai
		4.504	Balok tepi
		4.505	Papan jalur roda kendaraan
		4.506	Trotoar/kerb
		4.507	Pipa cucuran
		4.508	Drainase lantai
		4.601	Siar muai baja
		4.602	Siar muai baja profil
		4.603	Siar muai karet
		4.604	Sambungan-sambungan
		4.621	Tiang sandaran
		4.622	Sandaran
		4.623	Penunjang sandaran
		4.624	Parapet/tembok sedada
		3.700	Perlengkapan
		4.701	Batas-batas ukuran
		4.711	Rambu-rambu
		4.712	Papan nama
		4.713	Patung
		4.714	Lampu penerangan
		4.721	Tiang lampu
		4.722	Kabel listrik
		4.731	Utilitas
2.800	Gorong-gorong	3.801	Gorong-gorong persegi
		3.802	Gorong-gorong pipa
		3.803	Gorong-gorong pelengkung

7.1. Keretakan pada pasangan batu/bata

Keretakan dapat terjadi pada bagian batu atau pada bagian adukan/spesi yang mengikat batu. Pasangan batu/bata yang mengalami penurunan mutu akibat waktu, lapuk karena erosi air, kualitas yang rendah saat pekerjaan. Pekerjaan ini dilakukan pada pemeliharaan berkala dan perbaikan ringan.

Cara penanganan adalah lepaskan batu yang retak dan bersihkan adukan/beton yang retak, lalu ganti dengan bahan yang baru.

Harus diperhatikan diperlukan sokongan/penyangga karena adanya beban dari atas ketika dilakukan pemindahan batu atau adukan yang retak.

Permukaan pasangan batu/bata yang lama harus benar-benar menjadi satu dengan permukaan yang baru. Hal tersebut dilakukan dengan:

- a) Bersihkan dan kasarkan permukaan yang terbuka agar mudah terjadi suatu daya cengkeram dengan permukaan baru.
- b) Basahkan permukaan yang lama dan lapisi dengan lapisan air semen sebagai dasar penempatan bahan yang baru, atau
- c) Gunakan bahan perekat seperti epoxy.

7.2. Penggantian bagian-bagian kecil

Penggantian bagian-bagian kecil dilaksanakan apabila diperlukan agar bagian-bagian kecil/sekunder tersebut dapat kembali berfungsi sebagaimana mestinya.

Kegiatan penggantian mencakup semua bagian kecil/sekunder, bagian-bagian yang dapat diganti pada elemen adalah seperti dalam Tabel 3.

Tabel 3 – Penggantian bagian-bagian kecil

No.	Uraian	No.	Uraian	No.	Uraian
2.400	Bangunan atas	3.500	Sistem lantai		
		3.600	Siar muai	4.603	Siar muai joint karet
		3.610	Perletakan/landasan	4.611	Perletakan baja
				4.612	Perletakan karet
		3.700	Perlengkapan	4.711	Rambu-rambu dan marka
				4.713	Papan nama
				4.714	Patung
				4.721	Lampu penerangan

7.2.1. Hilangnya material, pipa cucuran dan drainase lantai

Jika material pipa cucuran sudah lapuk, aus dan tidak berfungsi dengan baik, maka hal ini harus diperbaiki. Dalam beberapa hal, ujung lubang pipa cucuran berkarat dan tidak dapat mengalirkan air di bawah elemen-elemen lantai jernbatan. Dalam hal ini lubang pipa cucuran harus diperpanjang paling sedikit 100 mm di bawah gelagar atau batang tepi bawah. Perbaikan ini dilaksanakan oleh bagian perbaikan kecil berkala.

7.3. Membersihkan/memperbaiki bagian-bagian yang bergerak

Bagian-bagian yang bergerak perlu dibersihkan atau diperbaiki agar bagian tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik. Agar bagian tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik biasanya diberi pelumasan yang teratur dengan jenis gemuk berat setelah dibersihkan terlebih dulu.