



# SUNERGY, STOPSOL, & PLANIBEL-G PANDUAN PEMROSESAN

VERSI 2.0 – JULI 2023

Periksa <http://www.amfg.co.id/> secara teratur untuk info terkini.

# DAFTAR ISI

1. PENERIMAAN DAN PENYIMPANAN .....	3
1.1. Pembongkaran (Unloading) .....	3
1.2. Penyimpanan .....	3
2. PEMROSESAN .....	4
2.1. Keselamatan .....	4
2.2. Pemotongan .....	4
2.3. Proses Gosok ( <i>Edging</i> ) .....	4
2.4. Pencucian ( <i>Washing</i> ) .....	4
2.5. <i>Silk Screen Printing dan Enameling</i> .....	5
2.6. <i>Tempering / Heat Strengthened</i> .....	5
2.7. <i>Heat Soak Test</i> .....	6
2.8. <i>Bending</i> .....	7
2.9. Laminasi .....	7
2.10. Penggunaan sebagai Kaca <i>Single</i> .....	7
2.11. Penggunaan sebagai Kaca Insulasi Ganda ( <i>Double Glazing</i> ) .....	8

# 1. PENERIMAAN DAN PENYIMPANAN

## 1.1. Pembongkaran (Unloading)

Kaca harus melalui pengecekan segera setelah diterima. Kerusakan apapun bahkan kerusakan pada kemasan harus segera dilaporkan ke Asahimas. Asahimas tidak bertanggung jawab atas segala kerusakan yang mungkin terjadi setelah pengiriman, pembukaan kemasan, transportasi, penyimpanan, pemrosesan, atau pemasangan, bila instruksi berikut ini tidak dilakukan:

- Kemasan kaca harus diletakkan di permukaan yang datar atau rata.
- Semua perangkat dan peralatan yang digunakan dalam pembukaan kemasan harus dalam kondisi yang baik.
- Kemasan kaca yang dibuka harus dikondisikan sedemikian rupa sehingga dapat diangkat tepat di titik tengahnya.
- Kaca harus disimpan di tempat penyimpanan (rak) yang sesuai.
- Semua instruksi yang diberikan dalam pedoman pemrosesan ini harus sangat dipatuhi.

### Catatan:

- Semua perangkat dan peralatan yang digunakan untuk penanganan khususnya pengangkatan kaca harus diperiksa kesesuaiannya dan disetujui oleh lembaga yang berwenang.
- Keselamatan kondisi kerja harus dipastikan setiap saat. Personel yang tidak berkepentingan untuk proses pembukaan kemasan harus keluar dari area pembukaan kemasan. Personel harus sudah menerima pelatihan yang sesuai.

## 1.2. Penyimpanan

Penyimpanan kaca dengan kemasan yang baik mampu mengurangi risiko kerusakan kimia dan mekanik pada kaca. Perhatikan beberapa langkah berikut untuk mempertahankan kualitas kaca:

- Hindari fluktuasi suhu dan kelembaban tinggi yang dapat menyebabkan kondensasi pada kaca. Fluktuasi tersebut umumnya terjadi di area bongkar dan muat.
- Hindari permukaan kaca terkena segala jenis cairan.
- Pastikan udara di ruang penyimpanan tidak tercemar oleh elemen korosif seperti klorin atau sulfur.
- Pallet Asahimas yang digunakan untuk pengantaran kaca tidak bisa digunakan sebagai media penyimpanan kaca di Gudang.

## 2. PEMROSESAN

### 2.1. Keselamatan

Pada setiap tahap prosedur pemrosesan, personel yang bertanggung jawab menangani kaca harus memiliki peralatan yang memadai seperti sepatu pengaman, sarung tangan pengaman, kacamata pengaman, dan perlengkapan keamanan lainnya.

### 2.2. Pemotongan

- Kaca harus diletakkan di atas meja potong dengan sisi *coating* menghadap ke atas. Hal tersebut untuk mencegah *coating* tidak menyentuh permukaan meja yang memungkinkan terdapat serpihan *cullet* kecil hasil pemotongan.
- Minyak potong yang digunakan selama proses pemotongan harus kompatibel/sesuai dengan lapisan *coating* yaitu mudah menguap, tidak berbekas saat dipanaskan dan larut dalam air.
- Asahimas menyarankan untuk memberi sisipan antar kaca di antara lembaran pasca pemotongan.
- *Coating* dari Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G tidak harus melalui *edge-deletion*.

### 2.3. Proses Gosok (*Edging*)

Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G yang akan diproses *heat treatment* harus melalui proses gosok terlebih dahulu.

Selama proses gosok, sisi *coating* kaca harus menghadap ke atas. Penting untuk memastikan bahwa kaca tetap basah selama proses gosok sehingga residu proses gosok tidak mengering diatas permukaan kaca. Kemudian pH air yang digunakan selama proses gosok harus memiliki nilai antara 6 hingga 8. Setelah digosok, kaca harus segera dicuci.

Ketika proses gosok maupun pembentukan coak pada kaca, pastikan tidak ada *chipping* yang terjadi. Hal tersebut untuk memastikan terjaganya kualitas kekuatan kaca hingga proses lebih lanjut.

### 2.4. Pencucian (*Washing*)

Pada saat kaca kontak langsung dengan sikat berdiameter 0,15mm – 0,2mm, pastikan untuk tidak menghentikan proses siklus pencucian kaca. Air harus didistribusikan secara merata dan efisien ke seluruh lapisan *coating* sebelum bersentuhan dengan sikat.

Nilai pH air di mesin *washing* dan mesin *edging* harus antara 6 hingga 8.

Pastikan kaca telah bersih sempurna setelah pencucian, hal ini untuk menghindari kontaminasi pada *roller tempering furnace*. Lalu berikan sisipan antar kaca pasca pencucian. Saat kaca keluar dari mesin *washing*, beberapa lampu halogen harus dipasang di atas kaca agar petugas dapat melihat cahaya refleksi oleh lapisan *coating*.

## 2.5. *Silk Screen Printing dan Enameling*

Tabel limitasi di bawah ini berlaku untuk silk screen printing dan enameling

	Enamel sisi non-coating	Enamel sisi coating
Stopsol Classic	OK	OK
Stopsol Supersilver	OK	OK*
Sunergy	NO	OK
Planibel G	NO	OK

\*Validasi terhadap kondisi visual kaca seperti yang tertera pada bagian 2.5.1 perlu untuk diperhatikan

### 2.5.1. Tindakan Pencegahan untuk Enamel di sisi Coating

Stopsol Classic, Stopsol Supersilver (Gen 2), Sunergy, Planibel G secara umum dapat digunakan untuk silk screen printing pada sisi coating selama mengikuti instruksi di bawah ini.

- Apabila printing dilakukan hingga pinggir kaca, kompatibilitas antara enamel dan sealant struktur IGU harus di periksa
- Kotoran atau noda pada bagian permukaan (sisi coating) dapat dihilangkan menggunakan kompresi dry-air jet
- Enamel pada coating akan mengubah sifat optik dari hasil akhir kaca

Hasil akhir kaca akan dipengaruhi oleh tipe *furnace* yang digunakan, parameter, warna dan tipe enamel yang digunakan, serta corak (*pattern*) yang diinginkan. Processor harus melakukan *trial* awal untuk memvalidasi hasil visual, mekanik dan sifat kimia pada kaca ber-enamel. Kami menyarankan pembuatan *mock-up* untuk persetujuan visual akhir.

### 2.5.2. Tindakan Pencegahan untuk Enamel di sisi non-Coating

Stopsol Classic, Stopsol Supersilver (Gen 2) secara umum dapat digunakan untuk silk screen printing pada sisi non-coating layaknya kaca *clear*

Coating di bagian bawah kaca tidak akan berpengaruh terhadap kaca di dalam *furnace*

*Convection pressure profiles* bagian atas dan bawah *furnace* harus di atur untuk menjaga kerataan kaca dari awal hingga akhir proses pemanasan. Hal yang sama juga harus dilakukan pada proses pemanasan menggunakan *furnace* tanpa konveksi.

### 2.5.3. Kontrol Kualitas

Kaca coating harus diperiksa setelah proses *silk screen printing*. Maka dari itu, lampu *halogen* harus dipasang di atas kaca agar *operator* dapat melihat cahaya yang dipantulkan oleh coating setelah proses *silk screen printing*

## 2.6. *Tempering / Heat Strengthened*

Semua mesin tempering yang tersedia di pasaran dapat digunakan untuk memproses produk ini. Personel yang menangani kaca harus memakai sarung tangan pengaman. Tabel berikut dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan proses *Heat Treatment: Marking* dapat dibuat sebelum proses *heat treatment* di sisi atas kaca.

	Posisi <i>coating</i> dalam furnace		Tipe konveksi	
	Diatas	Dibawah	Konveksi Atas	Konveksi Bawah
Stopsol Classic***	OK	OK	Dijijinkan	Dijijinkan
Stopsol Supersilver***	OK	OK	Dijijinkan	Dijijinkan
Sunergy	OK	NO	Perlu (rendah)	Dijijinkan
Planibel G	OK	NO	Perlu (medium)	Dijijinkan
<p>* Roll furnace serta sistem quench dan conveyor harus dijaga kebersihannya</p> <p>** Konveksi atas dan bawah, jika digunakan, harus diatur dengan baik agar kaca tetap rata dalam <i>tempering furnace</i>. Pendekatan yang sama digunakan ketika konveksi tidak digunakan.</p> <p>*** <i>Heat treatment</i> dengan posisi <i>coating</i> menghadap roller kurang direkomendasikan, karena dapat memicu timbulnya baret di sisi <i>coating</i></p>				

Mengingat bahwa lembaran kaca yang melalui proses *heat treatment* tidak pernah rata secara sempurna, sisipan antar kaca harus ditempatkan di sekitar tepi setiap lembaran kaca untuk mencegah kontak antara sisi kaca dengan *coating*. Untuk kaca yang lebih besar, kertas dapat ditempatkan di tengah untuk menghindari semua kontak sisi kaca dengan *coating* selama penanganan dan transportasi.

Stopsol Classic dan Stopsol Supersilver harus diberi *heat treatment* dengan pengaturan yang sama seperti kaca dasar tanpa *coating*. Untuk Sunergy dan Planibel-G, pengaturan konveksi dapat diatur sesuai emisivitas *coating*. Untuk informasi lebih lanjut, silahkan hubungi Technical Advisory Service Asahimas ([www.amfg.co.id](http://www.amfg.co.id)).

Setelah proses *heat treatment*, hal yang perlu diperhatikan adalah:

- *Coating* diperiksa sesuai dengan EN 1096-1\*
- Kaca *tempered* harus sesuai dengan EN 12150-1\*
- Kaca *heat-strengthened* harus sesuai dengan EN 1863-1\*.
- *Heat Soak Test* (HST) harus dilakukan sesuai dengan EN 14179-1\*

\* Atau standard lokal yang setara

## 2.7. Heat Soak Test

Untuk kaca yang diberi *heat treatment*, risiko pecah secara spontan karena Nikel-Sulfida (NiS) tidak ditanggung oleh Asahimas. Asahimas merekomendasikan penggunaan tes *heat soak* sesuai dengan standard EN 14179-1 atau standard lain yang setara. Sisipan antar kaca sebaiknya hanya ditempatkan di sekeliling kaca.

## 2.8. Bending

Stopsol dapat dilengkungkan secara *annealed*, *tempered*, atau *heat-strengthened* dengan pengaturan *furnace* yang sama dengan kaca substratnya. Untuk Sunergy dan Planibel-G, pengaturan konveksi akan tergantung pada emisivitas *coating*.

Untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi Technical Advisory Service Asahimas (amfg.co.id). Untuk membatasi risiko kerusakan di dalam oven (*annealed curved version*) atau di bagian *quench* (*tempered/heat-strengthened curved version*), Asahimas merekomendasikan untuk menggosok tepian kaca hingga halus.

## 2.9. Laminasi

Kaca Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G dapat dilaminasi dengan memperhatikan tabel berikut:

	Posisi <i>coating</i> pada kaca laminasi		
	1	pada PVB	2
Stopsol	OK	OK	OK
Sunergy	NO	OK	OK
Planibel G	NO	OK	OK

Catatan:

- 1 = *coating* di sisi luar; 2 = *coating* di sisi dalam
- Ketika *low-e coating* bersentuhan dengan PVB, efek *low-e* hilang
- Ketika *coating* bersentuhan dengan PVB, warna dan sifat optiknya berubah (termodifikasi)

## 2.10. Penggunaan sebagai Kaca *Single*

Kaca Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G dapat digunakan sebagai kaca *single* dengan memperhatikan tabel berikut:

	Posisi <i>coating</i> sebagai Kaca <i>Single</i>	
	1	2
Stopsol	OK*	OK
Sunergy	NO	OK
Planibel G	NO	OK

Catatan:

- 1 = *coating* di sisi luar; 2 = *coating* di sisi dalam
- OK\* = Bisa, harap diperhatikan panduan handling sesuai yang ada di dokumen resmi asahimas karena *coating* di posisi eksterior memiliki risiko penurunan visual jika dibandingkan dengan *coating* di posisi interior.

## 2.11. Penggunaan sebagai Kaca Insulasi Ganda (*Double Glazing*)

Kaca Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G dapat digunakan sebagai kaca insulasi ganda (*double glazing*) dengan memperhatikan tabel berikut:

	<b>Posisi <i>coating</i> pada kaca <i>Double Glazing</i></b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Stopsol	OK*	OK	NA	NA
Sunergy	NO	OK	OK	NA
Planibel G	NO	OK	OK	NA

\*Aspek optikal tidak sempurna  
NA: tidak ada alasan teknis untuk menempatkan *coating* pada posisi ini; lihat **catatan** dibawah tabel ini.  
OK\* = Bisa, harap diperhatikan panduan handling sesuai yang ada di dokumen resmi asahimas karena *coating* di posisi eksterior memiliki risiko penurunan visual jika dibandingkan dengan *coating* di posisi interior.

### Catatan:

Penggunaan *coating* yang efisien:

- Untuk mengoptimalkan solar control:
  - Stopsol dapat digunakan di posisi 1 atau 2
  - Sunergy hanya dapat digunakan di posisi 2

*Coating* dari Stopsol, Sunergy, dan Planibel-G tidak perlu *edge deletion*. Ketika *coating* bersentuhan dengan *sealant* IGU, kompatibilitas *sealant primer* dan sekunder pada IGU dengan *coating* perlu divalidasi. Validasi yang sama akan diperlukan untuk *structural bonding*.

Penting untuk memeriksa apakah lapisan *coating* berada pada posisi yang benar sebelum penyusunan IGU. Setiap kesalahan dapat menyebabkan perubahan performa dan estetika.