

# HELAIAN DATA KESELAMATAN



Tarikh keluaran/Tarikh semakan 5 Disember 2025

Versi 1.04

## Seksyen 1. Identifikasi

**Kod Produk** : 000010023129  
**Nama Produk** : SIGMA ECOFLEET 290 BROWN  
**Cara pengenalpastian yang lain**  
00331471; 00482030  
**Jenis Produk** : Cecair.

Kegunaan relevan yang dikenal pasti bagi zat atau campuran serta kegunaan yang tidak dinasihatkan

**Kegunaan Produk** : Antifouling products  
Aplikasi profesional, Guna dengan Menyembur.

**Butir-butir pembekal** : PPG Coatings (Singapore) Pte Ltd.  
1 Cleantech Loop, CleanTech One, #04-04  
Singapore 637141  
Tel : +65 6865 3737

**Nombor telefon kecemasan (berserta waktu urusan)** : CHEMTREC +(65)-31581349 (CCN 17704)

## Bahagian 2: Pengenalan bahaya

**Klasifikasi bahan atau campuran** : CECAIR MUDAH TERBAKAR - Kategori 3  
KETOKSIKAN AKUT (oral) - Kategori 4  
KETOKSIKAN AKUT (penyedutan) - Kategori 4  
KAKISAN ATAU KERENGSAAN KULIT - Kategori 2  
KEROSAKAN MATA ATAU KERENGSAAN MATA YANG SERIUS - Kategori 1  
PEMEKAAN KULIT - Kategori 1  
KEKARSINOGENAN - Kategori 1B  
BAHAYA AKUATIK (AKUT) - Kategori 1  
BAHAYA AKUATIK (JANGKA PANJANG) - Kategori 1

GHS label elements, including precautionary statements

**Piktogram bahaya** :



**Kata isyarat** : Bahaya

**Bahagian 2: Pengenalan bahaya**

**Pernyataan bahaya** : Cecair dan wap mudah terbakar.  
 Memudaratkan jika tertelan atau tersedut.  
 Menyebabkan kerengsaan kulit.  
 Boleh menyebabkan tindak balas alahan kulit.  
 Menyebabkan kerosakan mata yang serius.  
 Boleh menyebabkan kanser.  
 Sangat toksik kepada hidupan akuatik dengan kesan kekal berpanjangan.

**Pernyataan berjaga-jaga**

**Pencegahan** : Jangan kendalikan bahan sehingga semua langkah berjaga-jaga keselamatan telah dibaca dan difahami. Pakai sarung tangan, pakaian perlindungan dan pelindung mata atau muka. Jauhkan daripada haba, permukaan panas, percikan api, nyalaan terbuka dan sumber nyalaan yang lain. Dilarang merokok. Elakkan pelepasan bahan ke persekitaran. Elakkan daripada tersedut wap. Basuh sebersih-bersihnya selepas mengendalikan bahan.

**Tindakan** : Pungut kumpul tumpahan. JIKA terdedah kepada bahan atau terkena bahan: Dapatkan nasihat atau rawatan perubatan. JIKA TERSEDUT: Hubungi PUSAT RACUN atau doktor jika anda rasa tidak sihat. JIKA TERKENA KULIT: Basuh dengan air yang banyak. Jika berlaku kerengsaan kulit atau ruam: Dapatkan nasihat atau rawatan perubatan. Tanggalkan pakaian yang tercemar dan basuh sebelum digunakan semula. JIKA TERKENA MATA: Bilas berhati-hati dengan air selama beberapa minit. Tanggalkan kanta lekak, jika ada dan dapat dilakukan dengan mudah. Teruskan membilas. Segera hubungi PUSAT RACUN atau doktor.

**Penyimpanan** : Tidak bekenaan.

**Pelupusan** : Tidak bekenaan.

**Bahaya lain yang tidak menyebabkan ia diklasifikasikan** : Terkena kulit secara berpanjangan atau berulang boleh mengeringkan kulit dan menyebabkan kerengsaan.

**Seksyen 3. Komposisi, Maklumat Ramuan**

**Bahan/Penyediaan** : Campuran

**Nombor CAS/pengenal pasti lain**

**Nombor CAS** : Tidak bekenaan.

**Nombor EC** : Campuran.

| <b>Nama Ramuan</b>                                           | <b>%</b> | <b>Nombor CAS</b> |
|--------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
| Copper oxide                                                 | 25 - <50 | 1317-39-1         |
| Hasil penguraian kimpalan haba pateri teras rosin            | 10 - <20 | 8050-09-7         |
| Zink oksida                                                  | 10 - <20 | 1314-13-2         |
| Metil isobutil keton                                         | 5 - <10  | 108-10-1          |
| Solvent naphtha (petroleum), light aromatic                  | 5 - <10  | 64742-95-6        |
| 1,2,4-trimethylbenzene                                       | 3 - <5   | 95-63-6           |
| Propane, 1-(ethenyloxy)-2-methyl-, polymer with chloroethene | 3 - <5   | 25154-85-2        |
| zineb (ISO)                                                  | 3 - <5   | 12122-67-7        |
| xylene                                                       | 1 - <3   | 1330-20-7         |
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with          | 1 - <3   | 220926-97-6       |
| 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine            |          |                   |

|                    |                          |                        |                 |              |      |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|------|
| <b>Kod Produk</b>  | 000010023129             | <b>Tarikh keluaran</b> | 5 Disember 2025 | <b>Versi</b> | 1.04 |
| <b>Nama Produk</b> | SIGMA ECOFLEET 290 BROWN |                        |                 |              |      |

## Seksyen 3. Komposisi, Maklumat Ramuan

|               |            |           |
|---------------|------------|-----------|
| copper oxide  | 0.3 - <1   | 1317-38-0 |
| Kumena        | 0.1 - <0.3 | 98-82-8   |
| zinc sulphide | 0.1 - <0.3 | 1314-98-3 |

Tidak ada ramuan tambahan, setakat yang diketahui pembekal dan dalam pemekatan yang boleh didapati, diklasifikasikan sebagai berbahaya kepada kesihatan atau persekitaran sehingga perlu dilaporkan dalam seksyen ini.

Had pendedahan pekerjaan, jika tersedia, disenaraikan dalam seksyen 8.  
sub-kod mewakili bahan-bahan tanpa nombor CAS yang terdaftar.

## Bahagian 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

### Perihalan langkah pertolongan cemas yang perlu

- Sentuhan mata** : Periksa jika memakai kanta mata dan keluarkan jika ada. Segera cuci dengan air yang banyak selama 15 minit dengan kelopak mata terbuka. Dapatkan rawatan perubatan segera.
- Penyedutan** : Pindah ke kawasan udara segar. Biarkan orang tersebut hangat dan berehat. Jika tidak bernafas, jika bernafas tak menentu atau henti pernafasan berlaku, berikan pernafasan pemulihan atau oksigen oleh kakitangan terlatih.
- Sentuhan kulit** : Tanggalkan pakaian dan kasut yang tercemar. Cuci kulit sehingga bersih dengan sabun dan air atau gunakan pencuci kulit yang dibenarkan. Jangan guna pelarut atau pencair.
- Pengingesan** : Jika tertelan, dapatkan nasihat perubatan segera dan tunjukkan bekas atau label tersebut. Biarkan orang tersebut hangat dan berehat. JANGAN paksa muntah.

### Simptom/kesan paling penting, akut dan tertunda

#### Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

- Sentuhan mata** : Menyebabkan kerosakan mata yang serius.
- Penyedutan** : Memudaratkan jika tersedut.
- Sentuhan kulit** : Menyebabkan kerengsaan kulit. Mungurangkan lemak dalam kulit. Boleh menyebabkan tindak balas alahan kulit.
- Pengingesan** : Memudaratkan jika tertelan.

#### Gejala-gejala/tanda-tanda lampau terdedah

- Sentuhan mata** : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
sakit  
berair  
kemerahan
- Penyedutan** : Tiada data spesifik.
- Sentuhan kulit** : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
kesakitan atau kerengsaan  
kemerahan  
kering  
pecah-pecah  
perepuhan boleh berlaku
- Pengingesan** : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
kesakitan perut

## Bahagian 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

### Tanda rawatan perubatan segera dan rawatan khas diperlukan, jika perlu

- Nota kepada doktor** : Sekiranya tersedut hasil penguraian ketika kebakaran, gejala mungkin tertangguh. Orang yang mengalami dedahan mungkin perlu diletakkan di bawah pengawasan perubatan selama 48 jam.
- Rawatan spesifik** : Tiada rawatan spesifik.
- Perlindungan untuk pemberi pertolongan cemas** : Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya. Jika disyaki wasap masih ada, penyelamat hendaklah memakai pelindung (topeng) yang sesuai atau menggunakan peralatan pernafasan swalengkap. Berkemungkinan merbahaya kepada orang yang memberi bantuan pernafasan mulut-ke-mulut. Basuh pakaian yang tercemar dengan teliti menggunakan air sebelum menanggalkannya, atau pakai sarung tangan.

Lihat Maklumat Toksikologi (Seksyen 11)

## Bahagian 5: Langkah-langkah pemadaman kebakaran

### Media pemadam kebakaran

- Media pemadam yang sesuai** : Guna bahan kimia kering, CO<sub>2</sub>, semburan air (kabut) atau busa.
- Media pemadam yang tidak sesuai** : Jangan guna jet air.

- Bahaya khusus yang timbul daripada bahan kimia ini** : Cecair dan wap mudah terbakar. Larian ke pembetung boleh menyebabkan bahaya kebakaran atau letupan. Ketika kebakaran atau jika dipanaskan, peningkatan tekanan akan berlaku dan bekas boleh pecah, dengan risiko letupan selepas itu. Bahan ini sangat toksik pada hidupan akuia dengan kesan yang berkekalan. Air pemadaman kebakaran yang tercemar dengan bahan ini mesti dibendung dan dielakkan daripada memasuki jalan air, pembetung atau longkang.

- Hasil penguraian terma yang berbahaya** : Produk penguraian mungkin termasuk bahan berikut:  
karbon oksida  
nitrogen oksida  
sulfur oksida  
sebatian berhalogen  
oksida logam

- Tindakan perlindungan khas untuk ahli bomba** : Kosongkan kawasan serta-merta dengan mengeluarkan semua orang daripada kawasan sekeliling jika kebakaran berlaku. Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya. Alih bekas daripada kawasan kebakaran jika ini boleh dilakukan tanpa risiko. Guna semburan air untuk menyejukkan bekas yang terdedah kepada api.

- Alat perlindungan khas untuk ahli bomba** : Ahli bomba perlulah memakai peralatan perlindungan bersesuaian dan peralatan pernafasan serba lengkap dengan penutup muka penuh dalam operasi mod tekanan positif.

## Bahagian 6: Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja

### Langkah berjaga-jaga peribadi, peralatan pelindung dan prosedur kecemasan

- Untuk kakitangan bukan kecemasan** : Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya. Kosongkan kawasan persekitaran. Halang kakitangan tidak berkaitan dan tidak dilindungi daripada masuk. Jangan sentuh atau jalan melalui bahan tertumpah. Tutup semua sumber pencucuhan. Tiada menyala, merokok atau nyalaan di kawasan bahaya. Jangan menyedut wap atau kabus. Sediakan ventilasi yang mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi. Pakai peralatan perlindungan diri yang sesuai.
- Untuk pasukan tindak balas kecemasan** : Jika pakaian khas diperlukan bagi mengendalikan tumpahan, perhatikan apa jua maklumat dalam Seksyen 8 tentang bahan yang sesuai dan tidak sesuai. Lihat juga maklumat dalam bahagian "Untuk kakitangan bukan kecemasan".
- Peringatan alam sekitar** : Elakkan penyebaran bahan tertumpah dan aliran dan bersentuh dengan tanah, jalan air, longkang dan pembetung. Beritahu pihak berkuasa yang berkaitan jika produk menyebabkan pencemaran persekitaran (pembetung, aliran air, tanah atau udara). Bahan mencemar air. Boleh memudaratkan alam sekitar jika terlepas dalam jumlah yang banyak. Pungut kumpul tumpahan.

### Kaedah dan bahan bagi pembendungan dan pembersihan

- Tumpahan kecil** : Hentikan kebocoran jika tidak berisiko. Alih bekas daripada kawasan tumpahan. Gunakan alat kalis percikan dan peralatan kalis letupan. Cairkan dengan air dan seka bersih jika terlarut air. Sebagai alternatif, atau jika tidak terlarut air, serap dengan bahan kering yang lengai dan isikan dalam bekas pelupusan bahan buangan yang wajar. Buang melalui kontraktor pelupusan sisa yang berlesen.
- Tumpahan besar** : Hentikan kebocoran jika tidak berisiko. Alih bekas daripada kawasan tumpahan. Gunakan alat kalis percikan dan peralatan kalis letupan. Pendekatan lepas dari arah angin bertiup jauh dari kamu, bukan ke arah kamu. Cegah kemasukan ke dalam pembetung, aliran air, basemen atau ruang terbatas. Siram tumpahan ke dalam loji perawatan efluen atau teruskan seperti berikut. Bendung dan kumpul tumpahan dengan bahan serap tidak mampu bakar seperti pasir, tanah, vermikulit dan tanah diatom, dan letakkan dalam bekas untuk pembuangan mengikut peraturan tempatan (lihat Seksyen 13). Buang melalui kontraktor pelupusan sisa yang berlesen. Bahan penyerap yang tercemar boleh mendatangkan bahaya yang sama seperti produk tertumpah. Nota: Lihat Seksyen 1 untuk maklumat hubungan kecemasan dan Seksyen 13 untuk pelupusan sisa.

## Bahagian 7: Pengendalian dan penyimpanan

### Langkah berjaga-jaga bagi mengendalikan dengan selamat

- Langkah perlindungan** : Pakai kelengkapan perlindungan peribadi bersesuaian (Lihat Seksyen 8). Orang yang mempunyai latar belakang masalah pemekaan kulit tidak harus diambil bekerja dalam mana-mana proses yang menggunakan produk ini. Elakkan pendedahan - dapatkan arahan khas sebelum menggunakannya. Jangan kendalikan bahan sehingga semua langkah berjaga-jaga keselamatan telah dibaca dan difahami. Jangan terkena mata atau pada kulit atau pakaian. Jangan menyedut wap atau kabus. Jangan inges. Elakkan pelepasan bahan ke persekitaran. Guna hanya dengan ventilasi mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi. Jangan masuki kawasan simpanan dan

## Bahagian 7: Pengendalian dan penyimpanan

ruang-ruang terkurung kecuali ia mempunyai ventilasi yang mencukupi. Simpan di dalam bekas asal atau bekas lain yang diluluskan yang diperbuat daripada bahan yang sesuai, tutup ketat apabila tidak digunakan. Simpan dan guna jauh daripada haba, percikan api, nyalaan terbuka atau sebarang punca penyalan lain. Guna peralatan elektrik kalis letupan (ventilasi, pencahayaan dan mengendali bahan). Gunakan hanya alat yang tidak mengeluarkan percikan api. Ambil langkah peringatan terhadap nyahcas elektrostatik. Bekas kosong mengandungi sisa produk dan boleh menjadi berbahaya. Jangan guna semula bekas.

### Nasihat tentang aturan kebersihan pekerjaan umum

: Makan, minum dan menghisap rokok harus dilarang dalam kawasan di mana bahan ini dikendalikan, disimpan dan diproses. Para pekerja harus membasuh tangan dan muka sebelum makan, minum dan menghisap rokok. Tanggalkan pakaian yang tercemar dan peralatan perlindungan sebelum masuk tempat makan. Lihat juga Seksyen 8 untuk maklumat tambahan tentang langkah kebersihan.

### Syarat-syarat bagi penyimpanan yang selamat, termasuk apa-apa ketakserasian

: Simpan pada suhu berikut: 0 hingga 35°C (32 hingga 95°F). Simpan mengikut peraturan tempatan. Simpan di dalam kawasan yang berasingan dan dibenarkan. Simpan di dalam bekas asal yang terlindung dari pancaran terus cahaya matahari dalam kawasan kering, sejuk dan pengudaraan yang baik, jauh daripada bahan tidak sesuai (lihat Seksyen 10) dan makanan dan minuman. Simpan di tempat berkunci. Hapuskan semua sumber nyalaan. Asingkan daripada bahan pengoksida. Simpan bekas tertutup rapat dan terkedap sehingga sedia untuk diguna. Bekas yang telah dibuka mesti dikedap semula dengan teliti dan disimpan menegak untuk mencegah kebocoran. Jangan simpan dalam bekas tidak berlabel. Gunakan kaedah pengurungan yang sesuai untuk mengelakkan pencemaran alam sekitar. Lihat Bahagian 10 untuk bahan yang tidak serasi sebelum mengendali atau mengguna.

## Bahagian 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

### Parameter kawalan

#### Had Pendedahan Pekerjaan

 Copper oxide

Hasil penguraian kimpalan haba pateri teras rosin

Zink oksida

#### Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025) [Copper (fume)]

PEL (long term) 8 jam: 0.2 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Wasap.

#### ACGIH TLV (Amerika Syarikat, 1/2025) [resin acids] Kulit pemeka, Penyedutan pemeka.

TWA 8 jam: 0.001 mg/m<sup>3</sup> (as total Resin acids). Borang: Nisbah boleh sedut.

#### Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025)

PEL (long term) 8 jam: 5 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Wasap.

PEL (long term) 8 jam: 10 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Debu.

PEL (short term) 15 minit: 10 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Wasap.

## Bahagian 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

Metil isobutil keton

**Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025)**

PEL (long term) 8 jam: 50 ppm.  
 PEL (long term) 8 jam: 205 mg/m<sup>3</sup>.  
 PEL (short term) 15 minit: 307 mg/m<sup>3</sup>.  
 PEL (short term) 15 minit: 75 ppm.

1,2,4-trimethylbenzene

**Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025) [Trimethyl benzene]**

PEL (long term) 8 jam: 25 ppm.  
 PEL (long term) 8 jam: 123 mg/m<sup>3</sup>.

xylene

**Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025) [Xylene]**

PEL (long term) 8 jam: 100 ppm.  
 PEL (long term) 8 jam: 434 mg/m<sup>3</sup>.  
 PEL (short term) 15 minit: 651 mg/m<sup>3</sup>.  
 PEL (short term) 15 minit: 150 ppm.

12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with  
 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine

**ACGIH TLV (Amerika Syarikat)**

TWA: 10 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Boleh sedut particle.  
 TWA: 3 mg/m<sup>3</sup> (inhalable dust). Borang: Ternafas particle.

copper oxide

**Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025) [Copper (fume)]**

PEL (long term) 8 jam: 0.2 mg/m<sup>3</sup>. Borang: Wasap.

Kumena

**Workplace Safety and Health Act (Singapore, 1/2025)**

PEL (long term) 8 jam: 50 ppm.  
 PEL (long term) 8 jam: 246 mg/m<sup>3</sup>.

### Langkah pemantauan yang disyorkan

: Rujukan harus dibuat atas piawai pemantauan yang berkenaan. Rujukan kepada dokumen panduan negara bagi kaedah penentuan zat berbahaya juga dikehendaki.

### Kawalan kejuruteraan yang wajar

: Guna hanya dengan ventilasi mencukupi. Guna penutup proses, pengalihudaraan ekzos setempat atau kawalan kejuruteraan lain untuk memastikan pekerja hanya terdedah kepada bahan cemar bawaan udara di bawah apa-apa had yang dicadangkan atau had statutori. Kawalan kejuruteraan juga perlu memastikan kepekatan gas, wap atau debu di bawah sebarang had bahan letupan yang lebih rendah. Guna peralatan ventilasi kalis letupan.

### Kawalan pendedahan alam sekitar

: Pengeluaran daripada pengudaraan atau peralatan proses kerja hendaklah diperiksa untuk memastikan ianya mematuhi keperluan perundangan perlindungan alam sekitar. Bagi sesetengah kes, penyental wasap, penuras atau pengubahsuaian kejuruteraan terhadap peralatan proses adalah perlu bagi mengurangkan pengeluaran ke tahap yang dibenarkan.

### Langkah-langkah perlindungan individu

## Bahagian 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Langkah-langkah kebersihan</b>   | : Basuh kedua tangan, lengan dan muka sehingga bersih setelah mengendalikan produk kimia, sebelum makan, merokok dan menggunakan tandas dan pada akhir waktu kerja. Teknik yang sesuai harus digunakan apabila menanggalkan pakaian yang mungkin tercemar. Pakaian kerja yang tercemar tidak boleh dibawa keluar dari tempat kerja. Basuh pakaian tercemar sebelum memakai semula. Pastikan tempat mencuci mata dan pancuran air keselamatan berdekatan dengan lokasi tempat kerja.                                                                                                                                                                                      |
| <b>Perlindungan mata/muka</b>       | : gogal percikan bahan kimia dan perisai penuh muka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Perlindungan kulit</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Perlindungan tangan</b>          | : Sarung tangan kedap penentang bahan kimia, yang mematuhi piawaian yang diluluskan hendaklah dipakai pada setiap masa apabila mengendalikan produk kimia jika penilaian risiko menunjukkan ini adalah perlu. Dengan mempertimbangkan parameter yang ditetapkan oleh pengilang sarung tangan, pastikan semasa digunakan bahawa sarung tangan masih mengekalkan ciri-ciri perlindungannya. Harus diperhatikan bahawa jangka masa hingga terobos untuk mana-mana bahan sarung tangan mungkin berbeza mengikut pengilang sarung tangan. Bagi kes campuran, yang terdiri daripada beberapa zat, jangka masa perlindungan sarung tangan tidak dapat dianggarkan dengan tepat. |
| <b>sarung tangan</b>                | : getah butil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Perlindungan tubuh</b>           | : Peralatan perlindungan peribadi untuk badan perlu dipilih berdasarkan tugas yang dilakukan dan risiko yang terlibat dan perlulah diluluskan oleh pakar sebelum mengendalikan produk ini. Jika ada risiko nyalaan daripada elektrik statik, pakai pakaian pelindung anti statik. Bagi perlindungan terbesar daripada nyahcas statik, pakaian harus termasuk baju senyawa anti statik, but dan sarung tangan.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Perlindungan kulit yang lain</b> | : Kasut yang wajar dan apa jua langkah tambahan bagi perlindungan kulit harus dipilih berdasarkan tugas yang dilakukan dan risiko yang terbabit, dan harus diluluskan oleh seorang pakar sebelum mengendalikan produk ini.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Perlindungan respiratori</b>     | : Pemilihan alat pernafasan mesti berdasarkan tahap pendedahan diketahui atau dijangka, bahaya produk dan had pekerjaan selamat alat pernafasan yang dipilih itu. Jika pekerja terdedah kepada kepekatan melebihi had pendedahan, mereka mesti memakai alat pernafasan yang sesuai dan diiktiraf. Guna alat penulen udara atau alat pernafasan bekal udara yang muat dengan baik yang mendapat kelulusan piawai jika risiko penilaian menunjukkan ianya perlu.                                                                                                                                                                                                           |

## Bahagian 9: Sifat fizikal dan kimia

### Rupa

|                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Keadaan fizikal</b>               | : Cecair.                       |
| <b>Warna</b>                         | : Perang.                       |
| <b>Bau</b>                           | : Aromatik.                     |
| <b>pH</b>                            | : Tidak berkenaan.              |
| <b>Takat Didih</b>                   | : >37.78°C (>100°F)             |
| <b>Takat kilat</b>                   | : Cawan tertutup: 31°C (87.8°F) |
| <b>Kadar Penyejatan</b>              | : Tidak tersedia.               |
| <b>Kemudahbakaran (pepejal, gas)</b> | : cecair                        |

|                    |                          |                        |                 |              |      |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|------|
| <b>Kod Produk</b>  | 000010023129             | <b>Tarikh keluaran</b> | 5 Disember 2025 | <b>Versi</b> | 1.04 |
| <b>Nama Produk</b> | SIGMA ECOFLEET 290 BROWN |                        |                 |              |      |

## Bahagian 9: Sifat fizikal dan kimia

**Tekanan Wap** : Tidak tersedia.

**Ketumpatan bandingan** : 1.65

|                       |              |                  |
|-----------------------|--------------|------------------|
| <b>Keterlarutan</b> : | <b>Media</b> | <b>Keputusan</b> |
|                       | air sejuk    | Tidak larut      |

**Suhu pengautocucuhan** : Tidak tersedia.

**Kelikatan** : Dinamik (suhu bilik): Tidak tersedia.  
Kinematik (suhu bilik): Tidak tersedia.  
Kinematik (40°C (104°F)): >21 mm<sup>2</sup>/s (>21 cSt)

## Bahagian 10: Kestabilan dan kereaktifan

**Kereaktifan** : Tiada data ujian khusus berkaitan dengan kereaktifan bagi produk ini atau ramuannya.

**Kestabilan bahan** : Produk ini stabil.

**Kemungkinan berlakunya tindak balas berbahaya** : Dalam keadaan penyimpanan dan penggunaan yang normal, tindak balas berbahaya tidak akan terjadi.

**Keadaan yang perlu dielak** : Apabila terdedah kepada suhu tinggi, boleh mengeluarkan hasil penguraian berbahaya.

**Bahan tidak serasi** : Jauhkan daripada bahan berikut untuk mencegah tindakbalas eksotermik kuat: agen pengoksidaan, alkali kuat, asid kuat.

**Produk penguraian berbahaya** : Bergantung pada keadaan, produk pereputan mungkin termasuk bahan berikut: karbon oksida nitrogen oksida sulfur oksida sebatian berhalogen oksida logam

## Bahagian 11: Maklumat toksikologi

### Maklumat tentang kesan toksikologi

#### Ketoksikan akut

| Nama produk/bahan                                 | Keputusan                      | Spesis | Dos                     | Pendedahan |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|--------|-------------------------|------------|
| Copper oxide                                      | LC50 Penyedutan Debu dan Kabus | Tikus  | 3.34 mg/l               | 4 jam      |
|                                                   | LD50 Kulit                     | Tikus  | >2000 mg/kg             | -          |
|                                                   | LD50 Oral                      | Tikus  | 500 mg/kg               | -          |
|                                                   | LD50 Kulit                     | Tikus  | >2000 mg/kg             | -          |
| Hasil penguraian kimpalan haba pateri teras rosin | LD50 Oral                      | Tikus  | 7600 mg/kg              | -          |
|                                                   | LC50 Penyedutan Debu dan Kabus | Tikus  | >5700 mg/m <sup>3</sup> | 4 jam      |
|                                                   | LD50 Kulit                     | Tikus  | >2000 mg/kg             | -          |
|                                                   | LD50 Oral                      | Tikus  | >5000 mg/kg             | -          |
| Zink oksida                                       | LC50 Penyedutan Wap            | Tikus  | 11 mg/l                 | 4 jam      |
|                                                   | LD50 Kulit                     | Arnab  | >5000 mg/kg             | -          |
| Metil isobutil keton                              |                                |        |                         |            |

## Bahagian 11: Maklumat toksikologi

|                                                                                                       |                                |       |                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------------------|-------|
| Solvent naphtha (petroleum), light aromatic                                                           | LD50 Oral                      | Tikus | 2.08 g/kg               | -     |
|                                                                                                       | LD50 Kulit                     | Arnab | 3.48 g/kg               | -     |
| 1,2,4-trimethylbenzene                                                                                | LD50 Oral                      | Tikus | 8400 mg/kg              | -     |
|                                                                                                       | LC50 Penyedutan Wap            | Tikus | 18000 mg/m <sup>3</sup> | 4 jam |
| zineb (ISO)                                                                                           | LD50 Oral                      | Tikus | 5 g/kg                  | -     |
|                                                                                                       | LD50 Oral                      | Tikus | >2000 mg/kg             | -     |
| xylene                                                                                                | LD50 Kulit                     | Arnab | 1.7 g/kg                | -     |
|                                                                                                       | LD50 Oral                      | Tikus | 4.3 g/kg                | -     |
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine | LC50 Penyedutan Debu dan Kabus | Tikus | 3.56 mg/l               | 4 jam |
|                                                                                                       | LD50 Kulit                     | Tikus | >2000 mg/kg             | -     |
| copper oxide                                                                                          | LD50 Oral                      | Tikus | >2000 mg/kg             | -     |
|                                                                                                       | LD50 Oral                      | Tikus | >2000 mg/kg             | -     |
| Kumena                                                                                                | LC50 Penyedutan Wap            | Tikus | 39000 mg/m <sup>3</sup> | 4 jam |
|                                                                                                       | LD50 Kulit                     | Arnab | 12.3 g/kg               | -     |
|                                                                                                       | LD50 Oral                      | Tikus | 2260 mg/kg              | -     |

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Kerengsaan/Kakisan

| Nama produk/bahan | Keputusan                | Spesis | Skor | Pendedahan    | Pencerapan |
|-------------------|--------------------------|--------|------|---------------|------------|
| xylene            | Kulit - Iritan sederhana | Arnab  | -    | 24 jam 500 mg | -          |

### Kesimpulan/Ringkasan

- Kulit** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.
- Mata** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.
- Pernafasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Pemekaan

| Nama produk/bahan | Laluan pendedahan | Spesis | Keputusan |
|-------------------|-------------------|--------|-----------|
| zineb (ISO)       | kulit             | argus  | Memeka    |

### Kesimpulan/Ringkasan

- Kulit** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.
- Pernafasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Mutagenisiti

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Karsinogenisiti

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Toksisiti reproduktif

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

### Keteratogenikan

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

|                    |                          |                        |                 |              |      |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|------|
| <b>Kod Produk</b>  | 000010023129             | <b>Tarikh keluaran</b> | 5 Disember 2025 | <b>Versi</b> | 1.04 |
| <b>Nama Produk</b> | SIGMA ECOFLEET 290 BROWN |                        |                 |              |      |

## Bahagian 11: Maklumat toksikologi

### Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan tunggal)

| Nama                                        | Kategori   | Laluan pendedahan | Organ Sasaran                 |
|---------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------------------|
| Metil isobutil keton                        | Kategori 3 | -                 | Kesan narkotik                |
| Solvent naphtha (petroleum), light aromatic | Kategori 3 | -                 | Kesan narkotik                |
| 1,2,4-trimethylbenzene                      | Kategori 3 | -                 | Kerengsaan saluran pernafasan |
| zineb (ISO)                                 | Kategori 3 | -                 | Kerengsaan saluran pernafasan |
| xylene                                      | Kategori 3 | -                 | Kerengsaan saluran pernafasan |
| Kumena                                      | Kategori 3 | -                 | Kerengsaan saluran pernafasan |

### Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan berulang)

| Nama                                                                                                  | Kategori   | Laluan pendedahan | Organ Sasaran |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------------|
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine | Kategori 2 | penyedutan        | paru-paru     |
| Kumena                                                                                                | Kategori 2 | -                 | -             |

### Bahaya penyedutan

| Nama                                        | Keputusan                    |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| Solvent naphtha (petroleum), light aromatic | BAHAYA ASPIRASI - Kategori 1 |
| xylene                                      | BAHAYA ASPIRASI - Kategori 1 |
| Kumena                                      | BAHAYA ASPIRASI - Kategori 1 |

**Maklumat tentang laluan pendedahan yang berkemungkinan** : Tidak tersedia.

### Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

- Sentuhan mata** : Menyebabkan kerosakan mata yang serius.
- Penyedutan** : Memudaratkan jika tersedut.
- Sentuhan kulit** : Menyebabkan kerengsaan kulit. Mungurangkan lemak dalam kulit. Boleh menyebabkan tindak balas alahan kulit.
- Pengingesan** : Memudaratkan jika tertelan.

### Gejala yang berkaitan dengan ciri fizikal, kimia dan toksikologi

- Sentuhan mata** : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
sakit  
berair  
kemerahan
- Penyedutan** : Tiada data spesifik.

## Bahagian 11: Maklumat toksikologi

- Sentuhan kulit

: Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
kesakitan atau kerengsaan  
kemerahan  
kering  
pecah-pecah  
perepuhan boleh berlaku
- Pengingesan

: Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:  
kesakitan perut

Kesan tertunda dan serta merta, dan juga kesan kronik akibat pendedahan jangka pendek dan panjang

Pendedahan jangka pendek

- Kesan serta merta yang berpotensi

: Tidak tersedia.
- Kesan tertunda yang berpotensi

: Tidak tersedia.

Pendedahan jangka panjang

- Kesan serta merta yang berpotensi

: Tidak tersedia.
- Kesan tertunda yang berpotensi

: Tidak tersedia.

Kesan Kesihatan Kronik Berpotensi

- Am

: Terkena kulit secara berpanjangan dan berulang boleh menyahlemak kulit dan menyebabkan kerengsaan, pecah-pecah dan/atau dermatitis. Sebaik sahaja menjadi peka, tindak balas alahan yang teruk boleh berlaku apabila selepas itu terdedah kepada bahan kepada paras yang sangat rendah.
- Karsinogenisiti

: Boleh menyebabkan kanser. Risiko kanser bergantung pada tempoh dan tahap pendedahan.
- Mutagenisiti

: Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.
- Toksisiti reproduktif

: Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Ukuran ketoksikan secara angka

Anggaran ketoksikan akut

| Laluan                       | Nilai ATE      |
|------------------------------|----------------|
| Oral                         | 1758.49 mg/kg  |
| Kulit                        | 84878.22 mg/kg |
| Penyedutan (wap)             | 56.66 mg/l     |
| Penyedutan (habuk dan kabus) | 3.59 mg/l      |

Maklumat lain :

**Bahagian 11: Maklumat toksikologi**

Terkena kulit secara berpanjangan atau berulang boleh mengeringkan kulit dan menyebabkan kerengsaan. Mengempelas dan mengisar debu mungkin berbahaya jika tersedut. Pendedahan berulang kepada kepekatan wap yang tinggi boleh mengakibatkan kerengsaan sistem pernafasan dan kerosakan otak dan sistem saraf yang kekal. Penyedutan kepekatan wap/aerosol melebihi had pendedahan disyorkan akibatkan sakit kepala, mengantuk dan mual, dan boleh membawa kepada pengsan. Elakkan tersentuh kulit dan pakaian.

**Bahagian 12: Maklumat ekologi****Ketoksikan**

| Nama produk/bahan                                                                                     | Keputusan                        | Spesis                                                     | Pendedahan |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| Copper oxide                                                                                          | LC50 0.003 mg/l                  | Ikan                                                       | 96 jam     |
| Zink oksida                                                                                           | Akut EC50 0.17 mg/l              | Alga                                                       | 72 jam     |
|                                                                                                       | Akut EC50 0.481 mg/l Air tawar   | Dafnia - <i>Daphnia magna</i> - Neonat                     | 48 jam     |
| Metil isobutil keton                                                                                  | Kronik NOEC 0.017 mg/l Air tawar | Alga                                                       | 72 jam     |
| Solvent naphtha (petroleum), light aromatic                                                           | Akut LC50 >179 mg/l              | Ikan                                                       | 96 jam     |
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine | Akut LC50 8.2 mg/l               | Ikan                                                       | 96 jam     |
|                                                                                                       | Akut EC50 >100 mg/l              | Alga - <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (microalgae) | 72 jam     |
|                                                                                                       | Akut EC50 >100 mg/l              | Dafnia - <i>Daphnia magna</i> (Water flea)                 | 48 jam     |
|                                                                                                       | Akut LC50 >100 mg/l              | Ikan - <i>Oncorhynchus mykiss</i> (rainbow trout)          | 96 jam     |
|                                                                                                       | Kronik NOEC 100 mg/l             | Alga - <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>              | 72 jam     |
|                                                                                                       | Kronik NOEC ≥50 mg/l             | Dafnia - <i>Daphnia magna</i> (Water flea)                 | 21 hari    |

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

**Kekal/kebibolehsototan**

| Nama produk/bahan                                                                                     | Ujian                                                   | Keputusan                     | Dos | Inokulum |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|----------|
| Metil isobutil keton                                                                                  | OECD 301F                                               | 83 % - Dengan mudah - 28 hari | -   | -        |
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine | OECD 301D Biodegradabiliti Sedia – Ujian Botol Tertutup | 9 % - Tidak mudah - 29 hari   | -   | -        |

**Kesimpulan/Ringkasan** : Tiada data tentang campuran itu sendiri.

| Nama produk/bahan    | Separuh hayat Akuatik | Fotolisis | Sifat biorosot |
|----------------------|-----------------------|-----------|----------------|
| Metil isobutil keton | -                     | -         | Dengan mudah   |
| xylene               | -                     | -         | Dengan mudah   |

**Potensi bioakumulasi**

## Bahagian 12: Maklumat ekologi

| Nama produk/bahan                                                                                     | LogP <sub>ow</sub> | BCF             | Berpotensi |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|------------|
| Hasil penguraian kimpalan haba pateri teras rosin                                                     | 1.9 hingga 7.7     | -               | Tinggi     |
| Metil isobutil keton                                                                                  | 1.9                | -               | Rendah     |
| 1,2,4-trimethylbenzene                                                                                | 3.63               | 120.23          | Rendah     |
| zineb (ISO)                                                                                           | 1.3                | -               | Rendah     |
| xylene                                                                                                | 3.12               | 7.4 hingga 18.5 | Rendah     |
| 12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine | >6                 | -               | Tinggi     |
| Kumena                                                                                                | 3.55               | 35.48           | Rendah     |

### Mobiliti tanah

**Pekali Sekatan Tanah/Air** : Tidak tersedia.

**Kesan-kesan buruk lain** : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

## Seksyen 13. Pertimbangan Pelupusan

**Kaedah pelupusan** : Penghasilan sisa perlulah dielakkan atau diminimumkan sekiranya boleh. Pelupusan produk ini, larutan dan sebarang produk sampingan perlulah pada setiap masa mematuhi keperluan perlindungan alam sekitar dan perundangan pelupusan sisa dan sebarang keperluan pihak berkuasa serantau tempatan. Pembuangan lebihan dan hasilan yang tidak boleh dikitar semula melalui kontraktor pelupusan sisa yang berlesen. Bahan buangan tidak harus dibuang secara tidak dirawat ke pembentung kecuali patuh sepenuhnya kepada keperluan semua pihak berkuasa dengan kuasa undang-undang. Bungkusan buangan harus dikitar semula. Penunuan atau kambus tanah hanya harus dipertimbangkan apabila tidak mungkin dikitar semula. Bahan ini dan bekasnya hendaklah dilupuskan dengan cara yang selamat. Hati-hati apabila mengendalikan bekas yang telah dikosongkan tetapi belum dibersihkan atau dibilas. Bekas atau pelapik kosong mungkin mengandungi sisa-sisa produk. Wap daripada sisa produk mungkin menghasilkan atmosfera sangat mudah menyala atau mudah meletup dalam bekasnya. Jangan potong, kimpal atau canai bekas yang telah digunakan kecuali telah dibersihkan bahagian dalamnya dengan rapi. Elakkan penyebaran bahan tertumpah dan aliran dan bersentuh dengan tanah, jalan air, longkang dan pemetung.

## Bahagian 14: Maklumat pengangkutan

|                    |                          |                        |                 |              |      |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|------|
| <b>Kod Produk</b>  | 000010023129             | <b>Tarikh keluaran</b> | 5 Disember 2025 | <b>Versi</b> | 1.04 |
| <b>Nama Produk</b> | SIGMA ECOFLEET 290 BROWN |                        |                 |              |      |

## Bahagian 14: Maklumat pengangkutan

|                                  | UN                                                            | IMDG             | IATA                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombor UN</b>                 | UN1263                                                        | UN1263           | UN1263                                                             |
| <b>Nama penghantaran sah PBB</b> | PAINT                                                         | PAINT            | PAINT                                                              |
| <b>Kelas bahaya pengangkutan</b> | 3                                                             | 3                | 3                                                                  |
| <b>Kumpulan Pembungkusan</b>     | III                                                           | III              | III                                                                |
| <b>Bahaya Alam Sekitar</b>       | Ya. Tanda bahan berbahaya pada alam sekitar tidak diperlukan. | Yes.             | Yes. The environmentally hazardous substance mark is not required. |
| <b>Bahan polutan marin</b>       | Tidak berkenaan.                                              | (dicopper oxide) | Not applicable.                                                    |

### Maklumat Tambahan

- UN** : Tiada dikenalpasti.
- IMDG** : The marine pollutant mark is not required when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg.
- IATA** : Tanda zat berbahaya kepada alam sekitar mungkin kelihatan jika dikehendaki oleh peraturan pengangkutan lain.

**Langkah pencegahan istimewa untuk pengguna** : "Pengangkutan dalam premis pemilik:" sentiasa mengangkut dalam bekas bertutup yang tegak dan selamat. Pastikan orang yang mengangkut produk tahu apa yang perlu dilakukan sekiranya berlaku kemalangan atau tumpahan.

**Angkut secara pukal menurut alatan IMO** : Tidak berkenaan.

## Bahagian 15: Maklumat pengawalseliaan

### Singapura – bahan kimia berbahaya di bawah kawalan kerajaan

Tiada.

### Peraturan Antarabangsa

#### Protokol Montreal

Tidak tersenarai.

### Konvensyen Stockholm tentang zat pencemar organik gigih

Tidak tersenarai.

|                    |                          |                        |                 |              |      |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|------|
| <b>Kod Produk</b>  | 000010023129             | <b>Tarikh keluaran</b> | 5 Disember 2025 | <b>Versi</b> | 1.04 |
| <b>Nama Produk</b> | SIGMA ECOFLEET 290 BROWN |                        |                 |              |      |

## Bahagian 16: Maklumat lain

### Sejarah

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tarikh keluaran/Tarikh semakan</b> | : 5 Disember 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Tarikh Keluaran Terdahulu</b>      | : 7/2/2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Versi</b>                          | : 1.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Disediakan oleh</b>                | : EHS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Petunjuk untuk Singkatan</b>       | : ATE = Anggaran Keracunan Teruk<br>BCF = Faktor Biokepekatan<br>GHS = Sistem Global Berharmoni bagi Pengelasan dan Pelabelan Kimia<br>IATA = Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa<br>IBC = Bekas Pukul Sederhana<br>IMDG = Barang-barang Berbahaya Laut Antarabangsa<br>LogPow = Logaritma pekali sekatan bagi oktanol/air<br>MARPOL = Persidangan Antarabangsa bagi Pencegahan Pencemaran Daripada Kapal-kapal, 1973 seperti yang diubah oleh Protokol 1978. ("Marpol" = pencemaran laut)<br>UN = Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu |

➤ Menunjukkan maklumat yang telah berubah daripada versi isu terdahulu.

### Notis kepada pembaca

Maklumat yang terkandung dalam risalah data ini berdasarkan maklumat saintifik dan maklumat teknikal terkini.

Maklumat ini bertujuan untuk memberikan penekanan terhadap aspek kesihatan dan keselamatan bagi produk yang dihasilkan oleh PPG, dan untuk mengesyorkan langkah berjaga-jaga untuk penyimpanan dan pengendalian produk. Tiada waranti atau jaminan diberikan berkenaan dengan sifat produk. Pihak PPG tidak akan menanggung keatas apa-apa kegagalan untuk mematuhi langkah berjaga-jaga seperti yang dinyatakan dalam risalah data keselamatan ini atau bagi apa-apa penyalahgunaan.