



LAPORAN SITUASI

“KLORPIRIFOS”

Di INDONESIA

GITA PERTIWI 2022

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| Summary | 3 |
| I TENTANG INDONESIA | |
| 1.1 Situasi Umum dan Kegiatan Pertanian | 4 |
| Geografi | 5 |
| Iklim | 6 |
| Ekonomi | 6 |
| Pertanian | 6 |
| 1.2 Sejarah Pendaftaran dan penggunaan Klorpirifos di Indonesia | 7 |
| II PENGGUNAAN KLORPIRIFOS DI INDONESIA | |
| 2.1 Sejarah Penggunaan Klorpirifos di Indonesia | 10 |
| 2.2 Impor Klorpirifos ke Indonesia | 10 |
| 2.3 Penggunaan Klorpirifos di Indonesia | 12 |
| 2.4 Bahan Aktif Klorpirifos | 13 |
| 2.4.1 Dimana Diproduksi | 13 |
| 2.4.2 Impor Klorpirifos dan Perusahaan | 17 |
| III DAMPAK KLORPIRIFOS PADA KESEHATAN MANUSIA DAN LINGKUNGAN | |
| 3.1 Dampak Pada Kesehatan Manusia yang dilaporkan | 20 |
| 3.2 Dampak Klorpirifos pada lingkungan dan keanekaragamanhayati yang pernah dilaporkan di Indonesia. | 21 |
| 3.3 Tindakan yang diambil, jika ada, sebagai akibat dari dampak kesehatan manusia dan lingkungan | 22 |
| IV INSIATIF TERKAIT KEBIJAKAN NASIONAL UNTUK KLORPIRIFOS | |
| 4.1 Inisiatif Pemerintah Indonesia dalam meminimalisir penggunaan, penggantian dengan yang lain alternatif atau larangan klorpirifos | 25 |
| 4.2 Rekomendasi | 25 |
| Referensi | 26 |
| Daftar Lampiran | 28 |
| Lampiran 1. Klorpirifos yang diijinkan oleh Kementrian Pertanian di Indonesia (2021) | 28 |
| Lampiran 2. Detail Impor <u>Klorpirifos</u> ke Indonesia (March 2013- Nov2016) | 30 |
| Lampiran 3. Daftar Pestisida Yang dilarang (Sesuai Permen No. 43/2019) | 32 |

SUMMARY

Chlorpyrifos is an organophosphate pesticide that has been used since the 1970s and non-officially licensed for distribution since the 1970s in Indonesia. It is used in agriculture, plantations, households, for hygiene and sanitation. Chlorpyrifos is widely used similar to other types of pesticides permitted for circulation and trade in the country. In 2021, the Pesticide Commission of the Indonesia Ministry of Agriculture allowed sixty (60) trademarks for use in agriculture and other sectors. This number continued to increase from 8 brand names (1998) to 60 brands (2021). Even the import of this chemical continued to increase from 31.089 tons in 2013 to 128.280 tons in 2016. In 2021, Indonesia imported 20,610.612 metric tons (US\$ 230.605.834) and exported .03939 metric tons / 39.390.184 kg (US\$ 174.430.163) of chlorpyrifos although there is no publicly available data as to which countries the government is importing from or exporting to.

Several countries have already banned the use of chlorpyrifos because it causes serious health problems and environmental pollution. However, in Indonesia the ban is limited. When there was an extraordinary infestation with the brown planthopper, Indonesia banned only 57 types of pesticide trademarks from being used in rice cultivation through Presidential Instruction No. 3 of 1986 entitled 'Improving the Control of Brown Planthoppers'. This limited ban is only to regulate the use of chlorpyrifos pesticides in households and the health sector but not in the agriculture sector. Agriculture, which is the source of food, continues to use chlorpyrifos primarily as an insecticide. There are published journal articles on chlorpyrifos residues and health impacts ¹that are quite serious such as cases of goiter in elementary school students and female students in the shallot area of Brebes, Central Java². There are also published journal articles on chlorpyrifos residues in food crops in many areas in Indonesia but until now the Indonesian government has not announced any plan of banning this pesticide.

This country report recommends an in-depth investigation of the impacts of chlorpyrifos on the health of communities where it is widely used and the review of the regulation of chlorpyrifos in Indonesia from limited regulation to ban, and its strict implementation to prevent or lessen serious threats to health and the environment in the future.

¹ Apoina Kartini, Suhartono, Dina R pangestu, M Sakundarno A, Suratman and Rasipin, 2017, Goiter and Hypothyroidism Among Elementary School Children in Lowland Agriculture Area, Brebes District, Indonesia, Indian Journal of Public Health Research and Development, Institute of Medico Legal Publications, India

² <http://brebesnews.co/2015/02/pestisida-penyakit-gondok-goiter-masa-kini-dan-ancaman-masa-depan>

I. TENTANG INDONESIA

1.1 Situasi Umum dan Kegiatan Pertanian

Geografi

Republik Indonesia adalah salah satu Asia Tenggara dan Samudra Indonesia. Sebagai salah satu negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17,000 pulau dengan wilayah lebih dari 1.904.569 km persegi (735,358 mile square) serta memiliki 37 propinsi. Dengan penduduk lebih dari 275 juta jiwa (tahun 2021), Indonesia menempati urutan keempat penduduk terpadat didunia.



Gambar 1. : Peta Indonesia

Indonesia yang memiliki system pemerintahan republic dan Kota Jakarta sebagai ibukota negara. Meskipun memiliki populasi besar dan wilayah padat penduduk, Indonesia memiliki banyak kawasan hutan belantara yang mendukung salah satu tingkat keanekaragaman hayati tertinggi didunia.. Hampir 60% tanah di Indonesua adalah hutan, pengunungan serta gunung berapi. Lebih dari 129 gunung berapi yang aktif berada di pulau Jawa, Bali serta pulau lainnya yang memiliki konsentrasi kegiatan pertanian dan masyarakat bertempat tinggal disekitarnya.

Iklm

Sebagai negara yang terletak didaerah tropis, Indonesia memiliki cuaca yang intents dengan kelembaban yang tinggi. Rata-rata suhu udara antara 16-35 derajat Celsius (61-91 derajat Fahrenheit) dengan kelembaban udara antara 60-98 persen. Indonesia memiliki dua musim

yakni musim hujan dan kemarau. Musim hujan di Indonesia biasanya berlangsung antara bulan oktober hingga April sedangkan musim kemarau terjadi antara bulan Juni hingga September. Curah hujan rata-rata 706 mm (28 inci) per tahun. Iklim Indonesia dominan musim tropis terutama untuk pulau besar yang ada memiliki hutan di dalamnya. Suhu di daratan cenderung konstan demikian juga air yang hangat merata di berbagai wilayah tanah air. Mulai memasuki bulan Oktober hingga April memasuki musim hujan seringkali juga disertai berbagai dampak perubahan iklim misalnya curah hujan yang tinggi dan tidak merata yang berdampak pada peningkatan permukaan air laut. Kenaikan suhu permukaan membuat Indonesia juga rentan berbagai penyakit serta kekeringan dan kebakaran hutan. Potensi hutan baik lahan gambut (14,9 juta hektar), lahan hutan hujan tropis (94,1 juta hektar) serta hutan bakau (3,31 juta hektar) juga pertanian. Hutan menjadi cadangan karbon dunia untuk mengurangi dampak perubahan iklim serta penting untuk menopang mata pencaharian masyarakat Indonesia dan mendukung pembangunan jangka panjang negara. (<https://www.worldbank.org/en/country/indonesia/overview>)

Ekonomi

Sebagai negara kepulauan yang besar dan memiliki pertumbuhan ekonomi dalam mengatasi krisis keuangan asia pada akhir tahun 1990 an. Sebagai negara yang memiliki kepadatan penduduk keempat di dunia dan ekonomi terbesar ke 10. Indonesia juga telah membuat kemajuan besar dalam upaya pengentasan kemiskinan, mengurangi jumlah keluarga miskin hingga dibawah 10 % pada tahun 2019 sebelum terjadi pandemi COVID -19. Dan dampak dari pandemic telah menempatkan Indonesia sebagai negara yang memiliki pendapatan menengah ke atas menjadi negara dengan pendapatan menengah kebawah. Pada bulan Juli 2021.

Pandemi juga membalikkan sebagian kemajuan terbaru dalam pengurangan kemiskinan, dari rekor terendah 9,2 persen pada September 2019 menjadi 9,7 persen per September 2021. Seiring dengan pemulihan ekonomi Indonesia, pertumbuhan PDB negara diproyeksikan sebesar 5,1 persen pada tahun 2022, didukung oleh pertumbuhan ekspor komoditas dan kebijakan fiskal yang akomodatif untuk menghadapi pandemi. Namun demikian, kondisi global yang lebih menantang dan efek jaringan parut COVID-19 dapat menggagalkan pemulihan. (<https://www.worldbank.org/en/country/indonesia/overview>)

Sebagai negara anggota G20 di Asia Tenggara, Indonesia memiliki ekonomi terbesar di kawasan ini dan negara industri baru. Diperkirakan pada 2022 PDB per kapita US\$ 14.535, sedangkan PDB nominal per kapita US\$ 4.691. Jasa merupakan sektor ekonomi terbesar dan menyumbang 43,4% dari PDB (2018), diikuti oleh industri (39,7%) dan pertanian (12,8%). Sejak tahun 1960, tahap pembangunan ekonomi untuk mempromosikan swasembada pertanian. Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti minyak bumi, gas alam, batu bara, emas dll. Sedangkan pertanian menghasilkan beras, kelapa sawit, teh, kopi, kakao, karet dan banyak tanaman obat dan rempah-rempah. Komoditas ini merupakan bagian terbesar dari ekspor negara, dengan minyak sawit dan briket batubara sebagai komoditas ekspor utama.

Pertanian

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki pertumbuhan ekonomi dengan pesat, salah satu pembangunannya focus mengembangkan sektor pertanian. Ada 2 pulau yakni Jawa dan Bali yang memiliki luas areal 7 % saja dari seluruh wilayah Indonesia dan dihuni oleh 60% populasi penduduk. Pertanian sangat intensif di pulau-pulau ini, dengan rotasi tanaman hingga tiga kali setahun. Situasi lahan pertanian diluar Jawa kurang intensif dikerjakan karena tanahnya sebagian kurang subur. Tanaman pangan utama yang ditanam adalah jenis padi, jagung, singkong, kedelai dan kacang tanah. Untuk tanaman perkebunan. Indonesia juga merupakan salah satu produsen dan eksportir tanaman pohon terbesar di dunia seperti kelapa sawit, karet, kopra, sawit, kopi, kakao dan rempah-rempah (Departemen Pertanian, 2001). Indonesia juga menjadi produsen utama dari berbagai macam produk pertanian daerah tropis, dan meskipun bagian pertanian dari produk domestik bruto (PDB) negara telah menurun tajam selama lima dekade terakhir, Indonesia masih memberikan pendapatan bagi sebagian besar rumah tangga Indonesia saat ini.

Pada tahun 2012 sektor pertanian mampu memberikan lapangan pekerjaan sekitar 49 juta orang atau mewakili 41 persen dari total angkatan kerja. Namun meskipun dalam jumlah tenaga kerja pertanian terus bertambah, bagian relatifnya dari total tenaga kerja Indonesia telah menurun secara signifikan dari 55 persen pada 1980-an menjadi 45 persen pada 1990-an dan saat ini menjadi 41 persen. Hanya selama krisis keuangan Asia pada akhir 1990-an, pangsa ini tumbuh secara signifikan karena pengangguran baik di sektor industri maupun jasa diserap oleh sektor pertanian (kebanyakan secara informal). Pertanian merupakan kontributor besar bagi perekonomian Indonesia. Sekitar 29 persen tenaga kerja Indonesia bekerja di sektor pertanian, perikanan, dan peternakan, yang menyumbang hampir 13 persen terhadap PDB negara. Ini adalah penyumbang ekonomi terbesar ketiga setelah manufaktur dan perdagangan, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS). Antara 2013 dan 2019, lahan pertanian Indonesia menurun menjadi 7,46 juta hektar dari 7,75 juta hektar, menurut data yang dikumpulkan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang, BPS dan beberapa lembaga pemerintah lainnya. Masalah seperti kenaikan biaya produksi, perubahan cuaca dan serangan hama juga telah mendorong petani untuk beralih profesi, dengan pemilik lahan baik mengubah lahan untuk penggunaan lain atau menjualnya (SMERU, 2016) Seperti di negara-negara lain yang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat, Indonesia kini lebih mementingkan pembangunan sektor pertanian. Di dua pulau, Jawa dan Bali hanya mencakup 7 persen dari total luas daratan Indonesia, tetapi 60 persen dari populasi. Pertanian sangat intensif di pulau-pulau ini, dengan rotasi tanaman hingga tiga kali setahun. Di luar Jawa, tanahnya kurang subur, dan pertaniannya kurang intensif. Tanaman pangan utama, berdasarkan luas panen, adalah beras, jagung, singkong, kedelai, dan kacang tanah. Indonesia juga merupakan salah satu produsen dan eksportir tanaman pohon terbesar di dunia seperti karet, kopra, inti sawit, minyak sawit, kopi, kakao dan rempah-rempah (Departemen Pertanian, 2001).

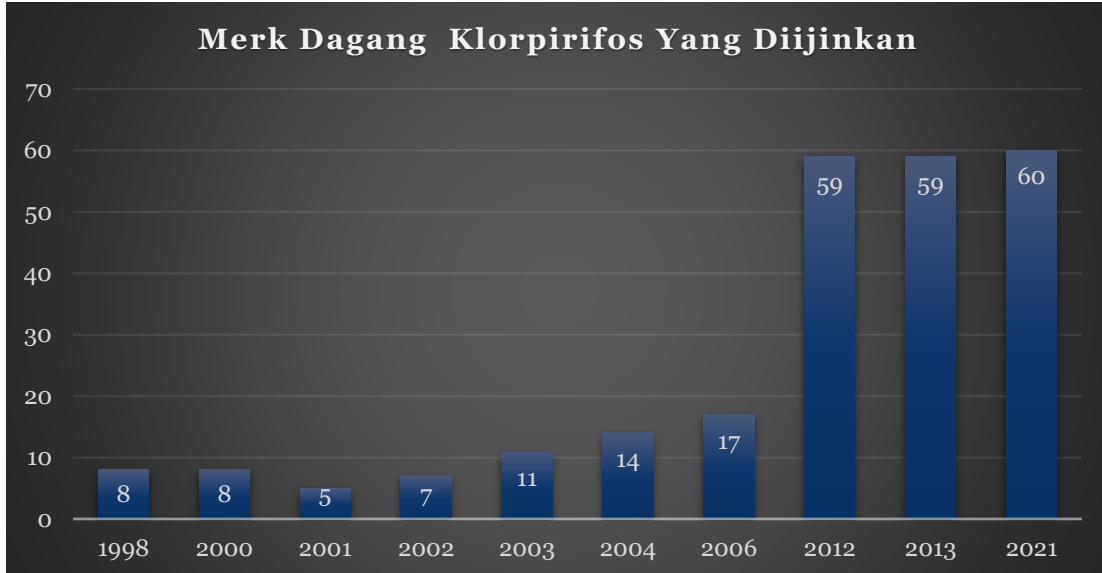
Indonesia adalah produsen kunci global utama dari berbagai macam produk pertanian tropis, dan meskipun bagian pertanian dari produk domestik bruto (PDB) negara telah menurun tajam selama lima dekade terakhir, Indonesia masih memberikan pendapatan bagi sebagian besar rumah tangga Indonesia saat ini. Pada tahun 2012 sektor ini mempekerjakan sekitar 49 juta orang Indonesia, yang mewakili 41 persen dari total angkatan kerja Indonesia. Namun meskipun dalam jumlah absolut tenaga kerja pertanian terus bertambah, bagian relatifnya dari total tenaga kerja Indonesia telah menurun secara signifikan dari 55 persen pada 1980-an menjadi 45 persen pada 1990-an dan saat ini menjadi 41 persen. Hanya selama Krisis Keuangan Asia pada akhir 1990-an, pangsa ini tumbuh secara signifikan karena pengangguran baik di sektor industri maupun jasa diserap oleh sektor pertanian (kebanyakan secara informal). Pertanian merupakan kontributor besar bagi perekonomian Indonesia. Sekitar 29 persen tenaga kerja Indonesia bekerja di sektor pertanian, perikanan, dan peternakan, yang menyumbang hampir 13 persen terhadap PDB negara. Ini adalah penyumbang ekonomi terbesar ketiga setelah manufaktur dan perdagangan, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS). Antara 2013 dan 2019, lahan pertanian Indonesia menurun menjadi 7,46 juta hektar dari 7,75 juta hektar, menurut data yang dikumpulkan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang, BPS dan beberapa lembaga pemerintah lainnya. Masalah seperti kenaikan biaya produksi, perubahan cuaca dan serangan hama juga telah mendorong petani untuk beralih profesi, dengan pemilik lahan baik mengubah lahan untuk penggunaan lain atau menjualnya (SMERU, 2016)

1.2 Sejarah Pendaftaran dan penggunaan Klorpirifos di Indonesia

Di Indonesia Klorpirifos merupakan pestisida organofosfat yang telah lama digunakan dan mendapat ijin edar di Indonesia. Tidak ada dokumen resmi kapan persisnya waktu klorpirifos diijinkan, diperdagangkan dan digunakan oleh petani di Indonesia. Merunut dari sejarah lahirnya peraturan di Indonesia, pengaturan pestisida pertama kali dikeluarkan adalah Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida. Sejarah pelarangan Klorpirifos muncul pertama kali dalam dokumen Instruksi Presiden No. 3 tahun 1986 yang berjudul Peningkatan pengendalian hama wereng coklat. Instruksi Presiden ini keluar karena saat itu sedang terjadi serangan hama wereng coklat sangat besar dan mengancam produksi beras dalam negeri. Dalam aturan Inpres ini ada lima merek dagang insektisida Klorpirifos dilarang bersama 57 jenis merek dagang pestisida lain digunakan dalam budidaya padi. Dalam aturan ini tidak disebutkan untuk tanaman selain padi misalnya sayuran atau tanaman lainnya. lima klorpirifos yang dilarang adalah : (1). Basmiban 20 EC(klorpirifos),Dursban 20 EC (klorpirifos), Dursban 15/5 E (klorpirifos + BPMC), Petroban 20 EC (klorpirifos) dan Reldan 24 EC (metil klorpirifos).

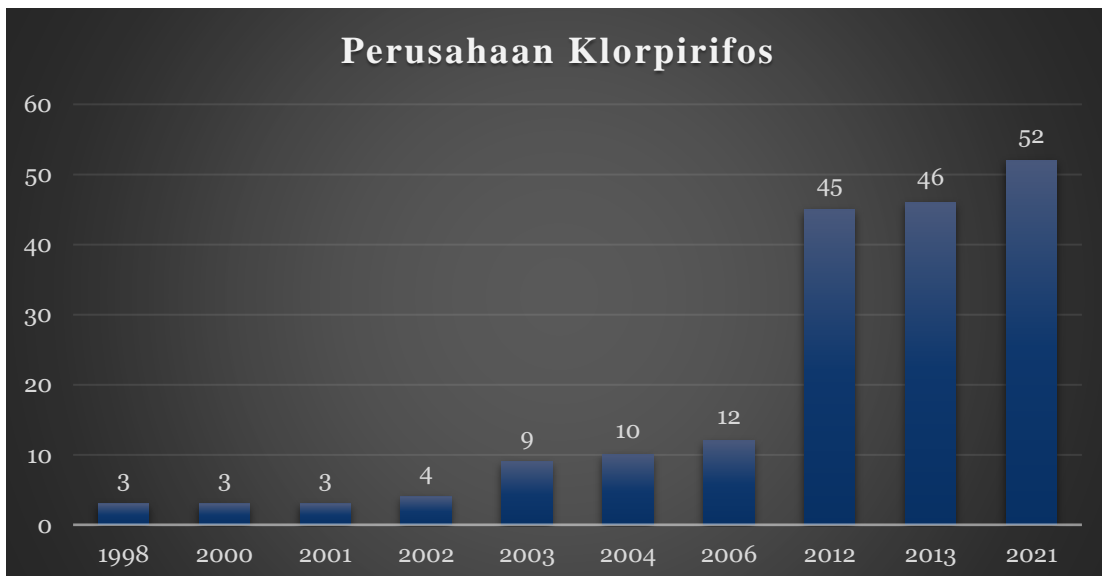
Peraturan berikutnya yang memuat aturan pelarangan terbatas Klorpirifos di Indonesia tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 01 tahun 2007 tentang Daftar Bahan Aktif Pestisida Yang dilarang dan Pestisida Terbatas. Dalam dokumen ini Klorpirifos dan Diklorvos adalah pestisida yang dilarang secara terbatas digunakan untuk mengendalikan serangga rumah tangga saja, dan tetap diijinkan digunakan di tempat lain termasuk pertanian.

Di Indonesia, klorpirifos adalah salah satu dari 23 jenis pestisida golongan organofosfat yang terdaftar pada Direktorat Pupuk dan Pestisida (Kementan-RI, 2012). Saat ini ada 60 merek dagang yang diijinkan oleh Komisi Pestisida. Jumlah ini meningkat tajam dibandingkan sejak tahun 1998 ke tahun 2021.



Sumber : Diolah dari Buku Pestisida dan Link Sistem Informasi Pestisida (1998-2021) Kementerian Pertanian RI

Meningkatnya pasar produk pestisida klorpirifos ini juga didukung melonjaknya perusahaan produsen klorpirifos di Indonesia. Hal terlihat trend jumlah perusahaan yang memperoleh ijin produksi klorpirifos dari tahun 1998 hingga 2021 seperti digambarkan dibawah ini :



Sumber : Diolah dari Buku Pestisida dan Link Sistem Informasi Pestisida (1998-2021) Kementerian Pertanian RI

Di Indonesia Klorpirifos digunakan di pertanian sebagai insektisida untuk mengendalikan hama di rumah (nyamuk, lalat dan kecoa), kehutanan dan industri kayu olahan. Klorpirifos

dijual dalam bentuk konsentrat cair, bubuk atau granula. Biasanya diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada tanaman atau diinjeksikan ke tanah untuk membasmi rayap. Walaupun dilarang digunakan sebagai pestisida rumah tangga dan sanitasi, tapi penggunaan klorpirifos cukup banyak digunakan dirumah tangga untuk membasmi rayap yang merusak kayu dalam bangunan rumah. Karena pada umumnya rumah di Indonesia masih banyak yang menggunakan material kayu. Di pertanian, klorpirifos biasa digunakan sebagai pengendali serangga (insektisida). Terutama pada tanaman sayuran serta pada buah dan tanaman biji-bijian.

II. PENGGUNAAN Klorpirifos DI INDONESIA

2.1 Sejarah Penggunaan Klorpirifos di Indonesia

Petani di Indonesia banyak menggunakan insektisida Klorpirifos untuk mengendalikan serangan ulat grayak, tungau dan hama lainnya baik pada fase vegetatif dan generatif tanaman hortikultura (buah dan sayuran), kopi, coklat, teh, kapas, gandum, palawija serta padi. Pestisida jenis ini digunakan petani dengan alasan memiliki spektrum yang luas pada beberapa jenis hama. Dampak dari penggunaan pestisida meninggalkan residu pada tanah dan produk yang dihasilkan. Residu clorpyrifos telah banyak ditemukan pada tanaman padi disawah dan lahan sayuran serta tanaman bawang merah (Saputri et al, 2016 ; Poniman et al, 2017), pada tanaman cabai (Damaiyanti et al, 2020, Purnamasari, 2020). Bahkan pada produk residu klorpirifos dapat terbawa dalam produk dalam jangka waktu beberapa hari setelah dipanen (Hassanzadeh and Bahramifar, 2019; Yigit and Velioglu, 2020). Beberapa peneliti juga menduga bahwa residu pestisida dalam tubuh manusia juga memicu gula darah (Farkhondeh et al., 2020),

Di Indonesia, Klorpirifos adalah golongan pestisida organofosfat yang cukup banyak digunakan bukan hanya di pertanian tetapi juga perkebunan. Senyawa pestisida Klorpirifos memiliki struktur kimia [O, O-diethyl O-(3,5,6-trichloro-2-pyridyl) phosphorothioate] Pestisida Klorpirifos paling banyak digunakan sebagai pengendali hama (insektisida) di Indonesia sejak revolusi hijau yang dicanangkan pemerintah pada tahun 1965. Meluasnya penggunaan pestisida ini telah menyebabkan pencemaran lingkungan yang luas, seperti di tanah, danau dan air (Isworo et al., 2015). Relyea (2009) dilaporkan bahwa beberapa ekosistem darat dan air terkontaminasi oleh pestisida Klorpirifos. Penggunaan Klorpirifos dapat berdampak pada komunitas perairan seperti plankton, katak dan hewan lainnya (Bendis dan Relyea 2016). Beberapa jenis karang diperairan Laut Jawa mendeteksi adanya senyawa Klorpirifos pada jaringan karang. (Sabdono et al., 2007). Beberapa pestisida organofosfat seperti Klorpirifos, Fenitrothion dan Profenofos telah mencemari organisme *benthik* (*Anadara inaequalis*, *Perna viridis* dan *Atrina pectinata*) di Surabaya, Semarang, Demak dan Brebes (Suryono et al., 2019a; Suryono et al., 2019a; Suryono et al., 2021). Meskipun pestisida organofosfat tidak persisten seperti organoklorin namun penggunaan yang besar dan terus menerus akan menimbulkan masalah yang cukup serius di alam, bahkan residu pestisida jenis ini ditemukan bukan hanya di air, sedimen air tawar, karang laut hingga produk yang kita konsumsi (Isworo et al., 2015).

Selain cukup luas digunakan di pertanian, klorpirifos juga digunakan untuk membasmi hama di perkebunan sawit. Sebagaimana diketahui, Indonesia memiliki perkebunan sawit yang luasnya mencapai 15,08 juta hektare (ha) pada tahun 2021.

2.2 Impor Klorpirifos ke Indonesia

Pestisida klorpirifos merupakan senyawa yang berbentuk padatan kristal tak berwarna atau putih, berbau dan tidak larut dalam air. Klorpirifos dapat bertransformasi menjadi beberapa bentuk turunan (metabolit) antara lain (a). 3,5,6-tricloro-2-pyridinol (TCP) – metabolic primer , (b). 3,5,6-tricloro-2-methoxypyridine (TMP)- metabloc sekunder, (c). o-ethyl-O-(3,5,6-tricloro-2-pyridol phophorothioicacid (phosphororothionate) dan Chlorpyrifos oxon, metabolic minor. (Harnawati, 2017)

Senyawa kimia klorpirifos di Indonesia diperoleh diimpor dari luar negeri. Belum ditemukan data resmi impor di Indonesia yang dipublikasikan ke publik. Dari data yang dirilis oleh Zaubacom tersedia data import klorpirifos yang berasal dari India selama 3 tahun (March 2013- Nov2016) disajikan dalam lampiran kedua. Ringkasan Export Data of klorpirifos to Indonesia disajikan dalam tabel berikut ini :

| Tahun | Data Impor Klorpirifos ke Indonesia | | | |
|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Jumlah | 31.089 | 387.693 | 326.840 | 128.280 |
| Nilai (INR) | 10.624.99 | 173.462.088 | 150.357.973 | 40.709.165 |

Sumber : <https://www.zaubacom/export-chlorpyrifos/fp-indonesia/p-1-hs-code.html>

Dari sumber data UN Comtrade Data base (<https://comtrade.un.org/data/>), mengacu pada kode HS 380891 - *insecticide, others than containing goods specified in subheading notes 1 & 2 this chapter ; put up in forms or packings for retail sale or as preparation or articles* Sejak tahun 2017 hingga 2021, ditemukan data impor dan ekspor jenis insetisida seperti disajikan dalam data dibawah ini. Sebagai salah satu jenis insektisida, Klorpirifos sebagai salah satu jenis kimia yang termasuk didalamnya. Sejak 2017 hingga 2021, data impor dan ekspor pestisida sebagai berikut :

| Period | Trade Flow | Reporter | Partner | Commodity Code | Trade Value (US\$) | Netweight (kg) | Qty Unit | Qty | Flag |
|--------|------------|-----------|---------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|------------|------|
| 2017 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$170,092,179 | 23,654,194 | Weight in kilograms | 23,654,194 | 0 |
| 2017 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$156,404,142 | 60,277,218 | Weight in kilograms | 60,277,218 | 6 |
| 2017 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$76,321 | 4,623 | Weight in kilograms | 4,623 | 0 |
| 2018 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$167,081,870 | 16,515,587 | Weight in kilograms | 16,515,587 | 0 |
| 2018 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$145,851,179 | 42,408,421 | Weight in kilograms | 42,408,421 | 0 |
| 2018 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$308,604 | 62,978 | Weight in kilograms | 62,978 | 0 |
| 2019 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$170,592,105 | 15,913,373 | Weight in kilograms | 15,913,373 | 0 |
| 2019 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$139,059,012 | 42,105,299 | Weight in kilograms | 42,105,299 | 0 |
| 2019 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$172,907 | 7,953 | Weight in kilograms | 7,953 | 0 |
| 2020 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$226,709,489 | 22,604,578 | Weight in kilograms | 22,604,578 | 0 |
| 2020 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$140,408,009 | 37,235,386 | Weight in kilograms | 37,235,386 | 0 |
| 2020 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$656,218 | 20,880 | Weight in kilograms | 20,880 | 0 |
| 2021 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$230,605,834 | 20,610,612 | Weight in kilograms | 20,610,612 | 0 |
| 2021 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$174,430,163 | 39,390,184 | Weight in kilograms | 39,390,184 | 0 |

Sumber : <https://comtrade.un.org/data/>

Berdasarkan data ekspor dan impor yang diperoleh dari UN Comtrade database (2019), nilai dagang impor insektisida (HS 380891 dari 2018 sampai 2021 mencapai US \$ 963.517.401. Sedangkan impor tahun 2021 trade value insektisida (HS 380891 import mencapai US\$ 230.605.834 (20.619.612 kg) dan export US \$ 174.430.163 (39.390.184 kg).

Hal ini juga mengacu publikasi dari kementerian perindustrian, Adapun nilai ekspor pestisida pada periode Januari-Mei tahun 2021 tercatat sebesar USD116,80 juta yang terbagi atas ekspor herbisida sebesar USD41,58 juta, insektisida USD64,34 juta, dan fungisida USD10,88 juta. (<https://kemenperin.go.id/artikel/22676/Masuk-Kategori-Krtikal,-Produksi-Industri-Pestisida-dan-Keramik-Tetap-Dijaga>). Secara umum nilai perdagangan klorpirifos di dalam negeri Indonesia belum ditemukan informasi /data secara khusus.

2.3 Penggunaan Klorpirifos di Indonesia

Di Indonesia penggunaan chlorpirifos sebagai formula insektisida (pembasmi serangga hama) yang bekerja sebagai racun kontak. Berbagai jenis tanaman terutama sayuran hortikultura banyak menggunakan dari pestisida ini. Klorpirifos juga digunakan di perkebunan kelapa sawit dan pengendalian rayap pada bahan bangunan kayu rumah. Hanya berapa besar volume insektisida diperdagangkan dan digunakan tidak ada data resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia. Beberapa jenis tanaman yang sering menggunakan adalah bawang merah, cabai, kacang panjang, kedelai, jagung hingga tanaman perkebunan seperti cacao dan kelapa sawit.. Penggunaan klorpirifos pada tanaman sayuran antara lain

- a. Bawang untuk membasmi ulat grayak *Spodoptera exigua* pada bawang,
- b. Jagung untuk membasmi belalang *Locusta sp*, penggerek polong *Etiella zinckenella*, belalang oxya Chinensis, penggerek tongkol *Helicoverpa armigera*
- c. Tanaman Cabai untuk mengendalikan kutu daun *Myzus persicae*, hama trips *Thrips parvispinus*,
- d. Tanaman Kubis untuk mengendalikan hama perusak daun *Plutella xylostella*, ulat krop *Crociodomia pavonana*,
- e. Tanaman Tomat untuk mengendalikan pengorok daun *Liriomyza huidobrensis*, ulat buah *Helicoverpa armigera*.
- f. Kacang Panjang penggerek polong *Maruca testutalis*, kutu daun *Aphis craccivora*
- g. Kedelai untuk membasmi lalat bibit *Agromyza phaseoli*, penggerek polong *Etiella zinckenella*, penggulung daun *Lamprosema indicata*
- h. Mentimun : kutu daun *Myzus persicae*, hama thrips *Thrips parvispinus*

Sedangkan penggunaan pestisida di perkebunan ini juga pada tanaman kelapa sawit di Indonesia yakni untuk mengendalikan penyakit blas *Pyricularia oryzae* . dan di Cacao untuk pengisap buah *Helopeltis antonii*. Selain digunakan sebagai insetisida pada tanaman pangan, klorpirifos juga banyak digunakan mengatasi rayap (rayap tanah *Coptotermes curvignathus*) yang menyerang pada kayu atau digunakan saat proses pengawetan kayu agar tidak dimakan rayap. Mengacu pelarangan penggunaan Klorpirifos di rumah tangga

(Permentan RI No. 1 tahun 2007), Klorpirifos adalah jenis insektisida yang juga sering digunakan dirumah tangga untuk mengendalikan rayap yang menyerang kayu bangunan rumah tangga. Seperti contoh gambar berikut :

Gambar 2. Contoh Produk Klorpirifos

| | |
|--|--|
|  | <p><u>Merek Dagang (Kategori)</u> : LATREX 400 EC (umum)</p> <p><u>Bahan Aktif</u> : <u>klorpirifos (chlorpyrifos)</u> : 400 g/l</p> <p><u>Deskripsi Singkat</u> Bahan pengawet kayu racun kontak dan lambung berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan.</p> <p><u>Cara Pemakaian Kayu gergajian</u>: rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> (Proses vakum tekan: 1,25 ml/l retensi: 3,92 km/m³)</p> <p><u>Pondasi bangunan</u>: rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> (Peracunan tanah: 2,5 ml/l)</p> <p><u>Perusahaan</u> <u>PT Rabana Agro Resources (info)</u></p> <p><u>Jenis Izin</u> Izin: Tetap</p> <p><u>Tanggal Akhir Ijin</u> 16 April 2023</p> <p><u>Nomor Pendaftaran</u> RI. 04110120093348</p> |
|--|--|



DURSBAN 200 EC

Nomer Pendaftaran : RI. 6/5-2006/T

Cara Kerja Racun : Kontak, Lambung dan Pernafasan

Dursban 200 EC adalah Insektisida racun lambung, kontak dan pernafasan, berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan, berwarna kekuningan, untuk mengendalikan hama-hama pada tanaman bawang merah, cabai, jagung, kacang hijau, kacang tanah, kakao, kedelai, kelapa, kelapa sawit, kubis, lada, petsai, tembakau, tomat dan wortel.

Maksud Cara kerja Racun Kontak - Lambung

- Pernafasan adalah sebagai berikut :

Jika Racun Kontak, maka hanya yang hama yang terkena kontak dengan pestisida ini yang akan

merasakan efek kematiannya, tapi jika hama/serangga tersebut tidak terkena kontak,

maka hama/serangga nya tetap selamat. Jika Racun Lambung, hanya jika termakan oleh

hama/serangga saja baru ada efeknya. Dan Racun Pernafasan hanya yang menghirupnya

saja yang mati

Bawang merah : ulat grayak *Spodoptera exigua* (Penyemprotan volume tinggi : 0,75 - 1,5 ml/l)

Cabai : kutu daun *Myzus persicae* (Penyemprotan volume tinggi : 0,75 - 1,5 ml/l)

Jagung : lalat bibit *Atherigona exigua*, ulat daun *Spodoptera mauritia* (Penyemprotan volume tinggi : 2 - 3 ml/l)

Jagung : belalang *Locusta migratoria* (Penyemprotan volume tinggi : 2 l/ha)

Kacang hijau : lalat kacang *Agromyza phaseoli* (Penyemprotan volume tinggi : 1 - 1,5 l/ha)

Kacang hijau : perusak daun *Plusia chalcites* (Penyemprotan volume tinggi : 0,75 - 1 l/ha)

Kacang tanah : ulat tanah *Agrotis sp.* (Penyemprotan volume tinggi : 2 - 3 ml/l)

Kakao : pengisap buah *Helopeltis sp.* (Penyemprotan volume tinggi : 1 - 1,5 ml/l)

Kedelai : kepik hijau *Nezara viridula*, penggerek polong *Etiella zinckenella*,

penggulung daun *Lamprosema indicata*, pengisap polong *Riptortus linearis*,

perusak daun *Phaedonia inclusa*, *Plusia chalcites*, ulat grayak *Spodoptera litura* (Penyemprotan volume tinggi : 2 - 3 ml/l)

Kelapa : kutu kapuk *Aleurodicus destructor* (Penyemprotan volume tinggi : 2 - 3 ml/l)

| | |
|--|--|
| | <i>Insektisida yang telah dilarang Instruksi Presiden No. 3 tahun 1986 digunakan untuk tanaman Padi. (juga ditulis dalam kemasannya)</i> |
|--|--|

https://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?rekap_kimia_formula!Page=1&s_keywor d=LATREX+400+EC

<https://shopee.co.id/DURSBAN-200-EC-500ML-BAHAN-AKTIF-KLORPIRIFOS-200-g-l-i.479522545.11418351547>

Salah satu insektisida yang ikut dilarang dalam Inpres No. 3 tahun 1986 adalah merk Dursban 200 EC yang diproduksi oleh DowAgrosciences. Sesuai dokumennya pestisida klorpirifos merk ini terdaftar Nomer Pendaftaran : RI. 6/5-2006/T . Namun dari link resmi Sistem informasi pestisida (https://pestisida.id/simpes_app/index.php) yang dikelola oleh Direktorat Pupuk dan Pestisida, merek ini sudah tidak ada lagi. Tetapi dipasar online (tokopedia, lazada, blibli, shopee dll), merek dagang insektisida klorpirifos ini mudah sekali ditemukan seperti link dibawah ini :

- <https://shopee.co.id/Pembunuh-serangga-insektisida-Dursban-200EC-500-ml-i.46127020.754000759>
- https://www.tokopedia.com/chandafarm/dursban-200ec-500ml-insektisida-pembasmi-hama-tanaman?txsc=google&ref=googleshopping&c=17608745418&m=309208313&p=4803534387&gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCP0Hzlse_iGv1muSDwpl8zhJH0bSVINnbQgx6lkPFtJqhaPCni0IrxoCuHwQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
- https://www.lazada.co.id/products/dursban-200ec-insektisida-hama-kemasan-500ml-i6101920456-s11678150022.html?exlaz=d_1:mm_150050845_51350205_2010350205::12:17876276601!!!!e!!11678150022!262118781&gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCH5aCSWIWjR4l6VB8DAvIkMTzVwzPOXfFIONs90hor0Zga7AQIGnfxoC3q8QAvD_BwE
- https://www.blibli.com/p/dursban-200ec/is--HAT-70153-03014-00001?gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCEk0cf3FSEWnyWgYdCG92USZkEgzub2hI9Qt67xrZngvvZH-zoCNcxoCGRYQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds

2.4 Bahan aktif klorpirifos

2.4.1 Dimana diproduksi

Di Indonesia saat ini (tahun 2021) ada 60 merek dagang yang diproduksi oleh 57 perusahaan dan mendapatkan ijin oleh Kementerian Pertanian. Adapun daftar perusahaan dan merek dagang terlampir no. 1.

Dari 60 merek dagang pestisida klorpirifos saat ini hanya 1 perusahaan yang menjual ke luar negeri (ekspor) yakni oleh PT. Dow Science Agro Indonesia. Salah satu perusahaan global pestisida yakni Dow Agro Chemical yang memiliki kantor cabang dan mendapatkan ijin memproduksi di Indonesia.

Menurut regulasi di Indonesia, Produsen pestisida yang mengajukan ijin produksi dan perdangan harus memiliki kantor dan terdaftar di Indonesia. Untuk itulah, semua perusahaan pestisida global mendirikan kantor cabang di Indonesia dan mengikuti aturan dengan mendirikan institusi ekonomi dengan bentuk perseroan terbatas (disingkat PT).

Di Indonesia PT. Dow Agro Chemical, memproduksi dan mengekspor 8 merek dagang keluar negeri dalam bentuk insetisida, fungisida maupun herbisida berbagai merek seperti tabel berikut. Yang berbahan aktif Chlorpyrifos dari perusahaan ini hanya 1 merek dagang. Tidak diketahui kemana negara tujuan ekspor produk ini karena tidak terlacak informasinya. Dow memasuki pasar Indonesia pada tahun 1973 dan memiliki pusat bisnis di Jakarta, Medan untuk produk AgroSciences, pabrik produksi di Cilegon dan kantor cabang di Surabaya yang mulai beroperasi pada tahun 2014. Pabrik Cilegon memproduksi produk-produk seperti emulsi akrilik dan poli-akrilik. larutan asam. PT Dow Indonesia juga mengimpor bahan kimia yang melayani berbagai industri, sementara DAS mengimpor dan mendistribusikan bahan kimia pertanian dan produk pengendalian hama perkotaan.

| Rekapitulasi Ijin Pestisida berdasarkan Perusahaan | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------|--|---|
| Jumlah Data: 15 | | | | |
| Perusahaan: PT Dow AgroSciences Indonesia | | | | |
| No. | Merek Dagang | Jenis Pestisida Kategori | Tanggal Akhir Ijin No. Pendaftaran | Deskripsi Singkat |
| 1 | CLINCHER 100 EC | Herbisida umum | 16 April 2023 RI. 01030119981405 | Herbisida sistemik purna tumbuh berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 2 | CLOSER 50 WG | Insektisida umum | 30 December 2021 RI. 01010120124217 | Insektisida racun kontak dan lambung berbentuk butiran yang dapat didispersikan dalam air |
| 3 | ENDURE 120 SC | Insektisida ekspor | 02 May 2022 RI. 032007210 | Pestisida berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 4 | ENDURE 120 SC | Insektisida umum | 30 August 2022 RI. 01010120093431 | Insektisida racun kontak dan lambung berbentuk pekatan suspensi. |
| 5 | ENDURE 60 SC | Insektisida ekspor | 02 May 2022 RI. 032007209 | Pestisida berbentuk pekatan suspensi |
| 6 | GARLON 333/17 EW | Herbisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032007211 | Herbisida berbentuk emulsi dalam minyak. |
| 7 | GARLON 670 EC | Herbisida umum | 16 April 2023 RI. 0103011984695 | Herbisida dan arborisida sistemik purna tumbuh berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 8 | KARATHANE 350 EC | Fungisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032012279 | Fungisida berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 9 | MILESTONE 240 SL | Herbisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032012270 | Herbisida berbentuk larutan dalam air. |
| 10 | MUSTANG 452,5/6,25 SE | Herbisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032012280 | Herbisida berbentuk larutan dalam air. |
| 11 | NURELLE-D 225/25 EC | Insektisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032001149 | Insektisida berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 12 | RAINBOW 410 SE | Herbisida ekspor | 30 August 2022 RI. 032012287 | Herbisida berbentuk emulsi yang dapat disuspensikan. |
| 13 | RECRUIT II 0,5 RB | Bahan pengawet kayu umum | 30 December 2021 RI. 04110120001511 | Bahan pengawet kayu sistemik berupa umpan siap pakai berbentuk pelet kertas. |
| 14 | STARANE 480 EC | Herbisida umum | 02 February 2023 RI. 01030120083155 | Herbisida sistemik purna tumbuh berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan. |
| 15 | SUCCES 25 SC | Insektisida ekspor | 30 December 2021 RI. 032001152 | Insektisida berbentuk pekatan suspensi. |

Sumber :

http://pestisida.id/simpes_app/rekap_perusahaan_formula.php?rekap_kimia_formula1Page=1&s_keywor d=PT+Dow+AgroSciences+Indonesia

2.4.2 Impor Klorpirifos dan Perusahaan

| Period | Trade Flow | Reporter | Partner | Commodity Code | Trade Value (US\$) | Netweight (kg) | Qty Unit | Qty | Flag |
|--------|------------|-----------|---------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|------------|------|
| 2018 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$167,081,870 | 16,515,587 | Weight in kilograms | 16,515,587 | 0 |
| 2018 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$145,851,179 | 42,408,421 | Weight in kilograms | 42,408,421 | 0 |
| 2018 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$308,604 | 62,978 | Weight in kilograms | 62,978 | 0 |
| 2019 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$170,592,105 | 15,913,373 | Weight in kilograms | 15,913,373 | 0 |
| 2019 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$139,059,012 | 42,105,299 | Weight in kilograms | 42,105,299 | 0 |
| 2019 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$172,907 | 7,953 | Weight in kilograms | 7,953 | 0 |
| 2020 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$226,709,489 | 22,604,578 | Weight in kilograms | 22,604,578 | 0 |
| 2020 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$140,408,009 | 37,235,386 | Weight in kilograms | 37,235,386 | 0 |
| 2020 | Re-Import | Indonesia | World | 380891 | \$656,218 | 20,880 | Weight in kilograms | 20,880 | 0 |
| 2021 | Import | Indonesia | World | 380891 | \$230,605,834 | 20,610,612 | Weight in kilograms | 20,610,612 | 0 |
| 2021 | Export | Indonesia | World | 380891 | \$174,430,163 | 39,390,184 | Weight in kilograms | 39,390,184 | 0 |

Sources : <https://comtrade.un.org/data/>

Mengacu pada data yang dikeluarkan oleh Zauba (<https://www.zauba.com/export-chlorpyrifos/fp-indonesia/p-1-hs-code.html>) dan UN Comtrade data (<https://comtrade.un.org/data/>) banyak perusahaan Indonesia melakukan impor berbagai jenis insektisida dan tidak terkecuali jenis klorpirifos. Berikut beberapa perusahaan di Indonesia yang memiliki memproduksi pestisida klorpirifos dan alamat websitenya

| No. | Perusahaan | Link |
|-----|--|---|
| 1 | <u>PT Tiga Muara Emas Makmur (Mahakam)</u> | https://mahakam.co.id/about-us |
| 2 | <u>PT. Agrochem Jaya</u> | https://companieshouse.id/agrochem-jaya |
| 3 | <u>PT Bio Agritech Nusantara</u> | http://bioagritechnusantara.co.id/ |
| 4 | <u>CV Uni Agro Chemica</u> | https://company-report.visiglobal.co.id/en/company/id-ID0000041314/cv-uni-agro-chemica/ |
| 5 | <u>PT Behn Meyer AgriCare</u> | https://www.behnmeyer.com/ |
| 6 | <u>PT Agro Persada</u> | https://www.tap-agri.com/ |
| 7 | <u>PT Sinar General Industries</u> | https://company-report.visiglobal.co.id/en/company/id-ID0000022686/pt-sinar-general-industries/ |
| 8 | <u>PT Dalzon Chemicals Indonesia</u> | https://dalzon.co.id/ |
| 9 | <u>PT Delta Giri Wacana</u> | https://www.indonesiatradedata.com/indonesian-buyers/pt-delta-giri-wacana |
| 10 | <u>CV Abadi Jaya</u> | https://companiesfacts.com/indonesia/pt-delta-giri-wacana |
| 11 | <u>PT Agro Guna Makmur</u> | https://www.agrogunamakmur.com/ |

| | | |
|----|--|---|
| 12 | <u>PT Trida Kimia Sakti</u> | https://www.cropcare.or.id/en/members/list-members/72-trida-kimia-sakti,-pt.html |
| 13 | <u>PT Excel Meg Indo</u> | http://en.excelmegindo.web.indotrading.com/about |
| 14 | <u>PT Dow AgroSciences Indonesia</u> | https://id.dow.com/en-us.html |
| 15 | <u>PT Royal Agro Indonesia</u> | https://www.royalagroindonesia.com/id |
| 16 | <u>PT Green Apple Indonesia</u> | https://companieshouse.id/green-apple-indonesia?page=2 |
| 17 | <u>PT Perdana Agro Mandiri</u> | https://company-report.visiglobal.co.id/en/company/id-ID0000040204/perdana-agro-mandiri/ |
| 18 | <u>PT Santani Agro Mandiri</u> | https://santani.id/ |
| 19 | <u>PT Sinon Indonesia</u> | https://www.sinon.com/ |
| 20 | <u>CV Makmur Jaya Bekasi</u> | http://en.makmurjayabekasi.web.indotrading.com/contact |
| 21 | <u>PT Sari Kimia Unggul</u> | https://companiesfacts.com/indonesia/pt-sari-kimia-unggul |
| 22 | <u>PT Yanno Agro Science Indonesia</u> | http://yanno.co.id/ |
| 23 | <u>PT Ace Bio Care</u> | https://companieshouse.id/ace-bio-care ; https://www.indonesiatradedata.com/indonesian-buyers/pt-ace-bio-care |
| 24 | <u>PT Dharma Guna Wibawa</u> | https://www.dgw.co.id |
| 25 | <u>PT Adil Makmur Fajar</u> | https://www.adilmakmurfajar.com |
| 26 | <u>PT Tiara Buana Mandiri</u> | https://tiarabuanamandiri.id |
| 27 | <u>CV Raja Grafika</u> | http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=CV+Raja+Grafika |
| 28 | <u>CV Sukses Bersama</u> | http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=BOSTRIN+100+EC |
| 29 | <u>PT Biotis Agrindo</u> | https://biotis.co.id |
| 30 | <u>CV Agro Chemica</u> | http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=CV+Agro+Chemica ; https://local.infobel.co.id/ID100000183-0213501270/agro_chemica-jakarta.html |
| 31 | <u>PT Indoin Business Group</u> | https://indoingroup.com https://indoingroup.com/product/country/Indonesia |
| 32 | <u>PT Tunasharapan Murni</u> | https://tunasharapan-murni.com/ |
| 33 | <u>PT Maju Makmur Utomo</u> | https://m2u.co.id/id/ |
| 34 | <u>PT Rabana Agro Resources</u> | https://rabanagroup.co.id/ |

| | | |
|----|--|---|
| 35 | <u>PT Rainbow Agrosiences</u> | https://companieshouse.id/rainbow-agrosiences?page=3 https://www.rainbowagro.com/Indonesia.html https://www.cropcare.or.id/en/members/list-members/63-rainbow-agrosiences,-pt.html |
| 36 | <u>PT Samudera Utama Narapati</u> | https://sun.naragroup.co.id/ |
| 37 | <u>PT Centa Brasindo Abadi Chemical Industry</u> | https://website.katalogeba.com/ https://glints.com/id/companies/pt-centa-brasindo-abadi-chemical-industry/39f9b21ac538-4c1c-b84c-bd77e69b0fd4 |
| 38 | <u>PT Petrosida Gresik</u> | https://petrosida-gresik.com/ |
| 39 | <u>PT Prima Karya Berjaya</u> | https://prima-karya.co.id/ |
| 40 | <u>PT Bahtera Boniaga Lestari</u> | http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=PT+Bahtera+Boniaga+Lestari https://companieshouse.id/bahtera-boniaga-lestari |
| 41 | <u>PT Green Apple Indonesia</u> | https://companieshouse.id/green-apple-indonesia?page=2 |
| 42 | <u>PT Ankewa Chemical Indonesia</u> | https://kresna.co.id/sarikresnakimia/id/tentang-kami/ |
| 43 | <u>PT Agrokimindo Kurniabuanya</u> | http://pestisida.id/simpes_app/rekap_perusahaan_formula.php?s_keyword=PT+Agrokimindo+Kurniabuanya |
| 44 | <u>PT Farmco Kimia</u> | https://www.yellowpages.net/phone,62-215330310,fertilizer-supplier,West-Jakarta-City,IDEN13969.html |
| 45 | <u>PT Deltagro Mulia Sejati</u> | https://www.cropcare.or.id/en/members/list-members/19-deltagro-mulia-sejati-pt http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=PT+Deltagro+Mulia+Sejati |
| 46 | <u>PT Global Agrotech</u> | https://www.cropcare.or.id/id/keanggotaan/list-members/24-global-agrotech-pt http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=PT+Deltagro+Mulia+Sejati |
| 47 | <u>PT Indoing Business Group</u> | https://indoingroup.com/ |
| 48 | <u>PT Delta Giri Wacana</u> | https://www.tmacontractor.co.id/project/delta-giri-wacana/ |
| 49 | <u>PT Multi Sarana Indotani</u> | https://multisaranaindotani.com/ https://bisisahabatpetani.com/pt-multi-sarana-indotani/ |
| 50 | <u>PT Santani Agro Perkasa</u> | https://santani.id/ |
| 51 | <u>PT Jirona Agritama</u> | https://biotek-group.com/division/jirona |
| 52 | <u>PT Biotek Saranatama</u> | https://biotek-group.com/product/item/7 |

III. DAMPAK PADA KESEHATAN MANUSIA DAN LINGKUNGAN

3.1 Dampak Pada Kesehatan Manusia yang dilaporkan

Penelitian dampak klorpirifos secara khusus masih sedikit ditemukan di Indonesia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dr. Rasipin di Kabupaten Brebes menemukan korelasi penggunaan klorpirifos (insektisida golongan organofosfat) dan mancozeb (fungisida golongan karbamat) yang cukup tinggi pada tanaman Bawang Merah. Ditemukan tingginya kasus goiter pada siswa sekolah dasar dan pada siswa perempuan ditemukan lebih banyak. Kejadian goiter pada lebih banyak terjadi pada siswa yang orang tuanya bekerja sebagai petani/buruh tani, yang orang tuanya yang menyimpan pestisida di rumah, yang menyimpan hasil panen di rumah dan yang menyemprotkan pestisida pada hasil panen yang disimpan di rumah. Kejadian goiter lebih banyak terjadi pada anak yang terlibat dalam kegiatan pertanian dengan membantu orang tua yaitu membantu melepaskan bawang dari tangkainya, mencari bawang sisa hasil panen dan berkunjung ke toko obat pertanian. Terdapat hubungan antara pajanan pestisida dengan terjadinya goiter pada siswa SD di wilayah Puskesmas Kluwut Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes. Semakin berat derajat pajanan semakin berat juga grade goiter yang diderita siswa. Hampir pasti bahwa kejadian goiter pada siswa bukan disebabkan karena kekurangan iodium. (<http://brebesnews.co/2015/02/pestisida-penyakit-gondok-goiter-masa-kini-dan-ancaman-masa-depan/>)

Dampak klorpirifos (dari produk Dursban 200 EC) pada kesehatan dilakukan dalam study doctor dr Hardian. Menurut Hardian, pajanan terhadap pestisida dalam bentuk tunggal atau campuran organofosfat, karbamat, organoklorin, piretroid, herbisida, fungisida dan fumigan dalam dosis tinggi, maupun dosis kecil serta intermiten dan kronis dapat menyebabkan gangguan pada berbagai sistim tubuh. Karena diakibatkan oleh efek imunotoksik dan neurotoksik pestisida organofosfat. Keracunan kronis dosis tinggi maupun dosis rendah menunjukkan adanya sisa termasuk peningkatan gejala neurologis, penurunan neurobehavioral performance, penurunan sensitivitas terhadap getaran dan gangguan konduksi saraf. Sementara, beberapa penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan adanya gangguan fungsi sistem saraf simpatik dan parasimpatik akibat paparan pestisida organofosfat secara akut maupun kronis. Hasil penelitian terdapat disfungsi otonom pada petani perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Bahwa subyek dengan aktifitas asetiljolinestere kurang dari 68,75 persen atau kadar asetilkolinesterase plasma kurang dari 6,2 ng/mL atau kadar NGF lebih dari 817,4 pg/mL perlu dirujuk untuk mendapatkan pemeriksaan lebih lanjut untuk mendeteksi adanya neurotoksisitas ataupun abnormalitas organ target lain akibat paparan organofosfat", papar Hardian didampingi promotor Prof. dr. Sri Kadarsih Soejono, M.Sc., Ph.D dan ko-promotor Dr. Med. Dr. Indwiani Astuti (<https://ugm.ac.id/id/berita/10355-teliti-disfungsi-otonom-akibat-pestisida-hardian-raih-doktor>)

Penelitian terhadap 15 responden yang menggunakan Campuran pestisida dari golongan organofosfat dengan merk dagang seperti: Diazinon, Klorpirifos, Curacron, Dursban. Sedangkan dari golongan karbamat dengan merk dagang seperti: Kurbafaron, garfox, Mankozeb dan curater. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara secara langsung serta pengukuran kolinestrase darah responden menggunakan Cholinestrase Test Kit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 8 orang (53,3%) tidak mengalami keracunan (kategori normal), 7 orang (46,7%) keracunan ringan, dan tidak ada petani yang mengalami keracunan kategori sedang dan berat (Ika Rahmawati et al, 2018)

3.2 Dampak Klorpirifos pada lingkungan dan keanekaragaman hayati yang pernah dilaporkan di Indonesia.

Beberapa penelitian di Indonesia telah mendeteksi adanya berbagai residu klorpirifos pada sampel tanaman sayuran. Penelitian pada tanaman selada di Bandung (Propinsi Jawa Tengah), dan Cianjur (Jawa Barat) ditemukan residu klorpyrifos yang cukup tinggi (Miskiyah Munarso, 2009). Residu yang sama juga ditemukan pada beras di Jawa Tengah dan Jawa Timur (J. Soeitno Ardiwinata, 1999). Study tentang residu klorpirifos pada wortel (0,0045 ppm) juga ditemukan di Cianjur, Propinsi Jawa barat (S. Joni Munarso et al, 2006), di Gowa (propinsi Sulawesi Selatan) juga ditemukan residu di bayam antara 0,0015 ppm-3,9894 ppm (Akbar, 2013) dan Sawi Hijau 0,002 ppm (Marzuki et al, 2014). Berdasarkan BSN (2008), residu serupa ditemukan residu klorpirifos pada brokoli (2ppm), bunga kol (0,05 ppm), kentang (2 ppm), kol (1 ppm), sawi/selada (0,1 ppm), tomat (5 ppm) dan wortel 0,1 ppm (Hasnawati, 2020).

Di kota Malang, residu klorpirifos ditemukan pada wortel 4,5 ppm, pada kubis 5,3 ppm. Sedangkan di Cianjur ditemykan pada kobis (3,5 ppm) dan pada wortel (2,3 pp) (S. Joni Munarso Broto, 2016)

Penelitian yang dilakuka di Ambon (Propinsi Maluku), juga menemukan residu klorpirifos pada sayuran bayam sebesar 0,0286 ppm, kangkung 0,207 ppm, kacang panjang 0,0112 ppm (tuhumury aet al, 2018). Di kota Bantaeng (Sulawesi Selatan), juga ditemukan residu pada sayuran sebesar 6,46 mg/kg (BTKL-PPM, 2011). Di Kota Makasar (Propinsi Sulawesi Selatan, terdeteksinya pestisida klorpirifos pada bawangmerah Lotte Mart dengan konsentrasi 0,00615 mg/kg (NurIlma et al, 2013).

Di Pulau Bali, residu klorpirifos ditemukan pada kacang panjang yang berasal dari Kecamatan Kabat, Penebel, Banyuwangi, Baturiti, Singojurun, Kerambitan, Marga, Tabanan, dan Srono sebesar 0,0011 mg/Kg sampai 0,0040 mg/Kg (I made wawan et al, 2015). Hasil penelitian residu klorpirifos pada sampel beras di Kabupaten Luwu Utara ditemukan bekisar antara 0,133-0,308 mg/kg (Nurjanah et al, 2020).

Penelitian dari sayuran yang dipasarkan di pasar tradisional Pekanbaru (Riau) juga menemukan residu klorpirifos 0,0048 mg.kg pada kubis dari bukit tinggi, kubis dari medan dan kubis dari solok (Nila Puspitasari, 2020).

Residu pada tanah pernah dilaporkan di Bantul, Propinsi Yogyakarta pada tahun 2010 yakni di desa Srigading, Kecamatan Sanden yang merupakan sentra Bawang Merah dengan

kadar residu klorpirifos mencapai 0,0573 ppm (kadar baku uru residu di Indonesia 0,05 ppm). (E Sri Hayu Harsanti et al, 2010). Di Brebes residu klorpirifos pada tanah di tiga desa, yaitu Desa Wanasari, Sisalam, dan Pibatankisaran antara 0,1336-0,6536 mg/kg (Poniman et al, 2020).

Kadar residu klorpirifos terbesar pada penggunaan insektisida dengan konsentrasi 1,0% atau 10.000 mg/kg yaitu sebesar 1,83 mg/kg. Hasil pengujian sampel A, B, C, D dan E menunjukkan tingginya kadar residu klorpirifos karena melebihi batas maksimum residu klorpirifos sebesar 2 mg/kg. Dampak cemaran residu klorpirifos dalam tanah dapat menyebabkan perubahan pH, turunnya jumlah organisme dalam tanah serta turunnya kandungan C-organik dan N-total tanah (Supriyanto, 2015)

klorpirifos dilaporkan mampu mempengaruhi struktur histologi insang ikan wader pari (*Rasbora lateristriata*), mempengaruhi respon fisiologi ikan wader pari berupa penambahan jumlah sel goblet dan bukaan operkulum serta mempengaruhi perilaku ikan wader pari. Kerusakan yang disebabkan oleh insektisida klorpirifos adalah interstitial edema, pengangkatan epitelial, hiperplasia, fusi lamella sekunder, kongesti, dan pendarahan (Dewi & Retnoaji, 2021)

3.3 Tindakan yang diambil, jika ada, sebagai akibat dari dampak kesehatan manusia dan lingkungan

Cara mengurangi atau membersihkan residu klorpirifos di pertanian Indonesia yang banyak ditemukan adalah dengan cara remediasi lahan. Masih sedikit ditemukan jurnal kesehatan terkait dampak pada manusia. Cukup banyak jurnal-jurnal yang dipublikasikan tentang remediasi residu klorpirifos dengan berbagai cara baik dengan arang, mikrobia, EM4, dll. Berikut beberapa publikasi singkat yang ditemukan.

Remediasi Residu Insektisida Klorpirifos Pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Tekstur Ringan dan Tekstur Berat pernah dilaporkan oleh Poniman dkk dari Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia) pada Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah Vol. 19, No. 1, Juni 2021, hal. 1~11. Bahan remediasi berupa arang aktif, biochar, dan mikroba konsorsia merupakan teknologi remediasi efektif untuk menurunkan residu insektisidaklorpirifos pada pertanaman cabai merah yang ditanam pada tanah tekstur ringan dan tekstur berat. Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Lingkungan Pertanian antara bulan Mei-November 2017. Hasil penelitian menunjukkan untuk menurunkan residu klorpirifos pada tanah tekstur ringan adalah perlakuan mikroba konsorsia 2 L/ha, sedangkan pada tanah tekstur berat adalah urea berlapis biochar.

Dari Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Wining Dian Wulansari dkk. Penelitian ini mengkaji efektivitas biokompos dan mikroba konsorsia terhadap penurunan residu insektisida klorpirifos pada pertanaman bawang merah. Penelitian dilakukan pada tanggal 11 September – 30 Desember 2017 di Rumah Kasa, Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Pati, serta Laboratorium Residu Bahan Agrokimia Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan pupuk dan pelapisan urea berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, berat tanaman, persentase penurunan residu pada tanah,

dan residu umbi bawang merah, serta tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, konsentrasi residu awal pada tanah, dan konsentrasi residu akhir pada tanah. Penggunaan biokompos dengan penambahan urea prill diselimuti biochar dan mikroba konsorsia secara bersama-sama dapat menurunkan residu insektisida klorpirifos pada tanah dan umbi bawang merah (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/joac/article/view/2718>)

Dalam Jurnal yang ditulis oleh Rizkiyanti , Program Studi Magister Kimia, FMIPA, Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia menemukan salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah yang terpapar klorpirifos adalah dengan bioremediasi menggunakan Effective Microorganisms (EM). Dalam penelitian ini untuk mengetahui ketahanan mikroba EM dan aktivitas enzim pendegradasi klorpirifos dalam sampel tanah pertanian organik. Fenomena aktivitas enzim pendegradasi klorpirifos sebesar 0,017 U/mL selama waktu inkubasi 7 hari dengan penurunan kadar klorpirifos sebesar 16,65% ditemukan pada sampel tanah steril dengan penambahan EM. Aktivitas enzim pendegradasi klorpirofos tertinggi, yaitu sebesar 0,039 U/mL selama waktu inkubasi 3 hari, dengan penurunan kadar klorpirifos sebesar 74,11% ditemukan pada sampel tanah tidak steril. Penurunan kadar klorpirifos tertinggi terdapat pada sampel tanah tidak steril sebesar 80,04% dengan waktu inkubasi 5 hari (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/56776>)

Pengurangan residu klorpirifos pada sayuran dapat dilakukan dengan perendaman dan perebusan seperti yang dilakukan di Tabanan Bali. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Triani dkk (2013) pada kacang panjang yang disemprot dengan klorpirifos merk Kaliandra 482 EC. Hasil perendaman selama 15-30 menit menurunkan kandungan residu klorpirifos sebesar 0,0065 ppm, sedangkan perebusan selama 15 menit menurunkan residu sebesar 0,0005.

IV. INSIATIF TERKAIT KEBIJAKAN NASIONAL UNTUK KLORPIRIFOS

4.1 Inisiatif Pemerintah Indonesia dalam meminimalisir penggunaan, penggantian dengan yang lain alternatif atau larangan klorpirifos

Pemerintah Indonesia mulai melarang pestisida klorpirifos di Indonesia lewat peraturan Instruksi Presiden No. 3 tahun 1986 yang berjudul Peningkatan pengendalian hama wereng coklat. Inpres ini keluar karena di Indonesia terjadi serangan hama wereng coklat sangat besar dan mengancam produksi beras dalam negeri. Sayangnya dalam peraturan tersebut berisi pelarangan lima produk (merek dagang) digunakan tanaman padi yang saat itu terjadi outbreak karena hama wereng coklat. Produk tersebut tetap dipasarkan dan bisa digunakan untuk membasmi hama lain pada tanaman selain padi.

Peraturan sebelumnya yang mendorong perlunya pengawasan atas peredaran dan penggunaan pernah dikeluarkan lewat peraturan pemerintah No. 7 tahun 1973. Namun tidak spesifik melarang jenis pestisida tertentu.

Hal ini juga kemudian diperkuat dengan upaya Indonesia menandatangani konvensi Stockholm (Convention on Persistent Organic Pollutant) pada tanggal 23 Mei 2001 dan disahkan menjadi UU No. 19 tahun 2009. Setelah meratifikasi ini, pelarangan berbagai jenis pestisida cukup banyak dilakukan. Lewat Peraturan Menteri Pertanian No. 24 tahun 2011 yang berjudul Syarat Dan Tatacara Pendaftaran Pestisida, dikeluarkan daftar pestisida yang dilarang di Indonesia yakni 42 jenis pestisida (Lihat lampiran 4). Dalam aturan tersebut Bahan aktif diklorvos dan klorpirifos dilarang untuk pestisida rumah tangga, hygiene dan bidang sanitasi yang digunakan untuk pengendalian serangga rumah tangga. Sedangkan bahan aktif yang dilarang untuk bidang perikanan adalah triklorfon.

Penambahan pelarang jenis pestisida bertambah dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pertanian No. 43 tahun 2019. Ada perubahan isi dalam dokumen tersebut :

(a). Melarang 103 jenis pestisida, (b). melarang 25 bahan tambahan Pestisida, (c). melarang 9 jenis pestisida terbatas. Klorpyrifos menjadi bahan yang dilarang pada tanaman padi seperti lampiran dalam Peraturan Menteri Pertanian RI No. 43 tahun 2019 tentang Pendaftaran Pestisida. Hal ini menjadi kemunduran situasi peraturan tentang klorpirifos di Indonesia. Yakni yang semula dilarang digunakan pada di lingkungan rumah tangga, hygiene dan sanitasi, sejak tahun 2019 hanya dilarang digunakan pada tanaman padi saja. Adapun yang dilarang adalah Klorpirifos dan metil klorpirifos. Padahal di Indonesia, situasi pertanian pangan tanaman padi seringkali tidak ditanam sepanjang tahun. Padi bisa hanya ditanam selama 1-2 musim tanam saja. Satu musim tanam membutuhkan waktu 3-4 bulan. Musim kemarau seringkali petani menanam hortikultura atau palawija karena terbatasnya air untuk budidaya. Bahkan pada daerah kering padi ditanam secara tumpang sari dengan sayuran.

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|---------------|-------------------|
| 86. | Karbofenotion (<i>carbophenothion</i>) | 62850 -32 - 2 | Tanaman padi |
| 87. | Kartap hidroklorida (<i>cartap hydrochloride</i>) | 15263 -52 - 2 | Tanaman padi |
| 88. | Klorpirifos (<i>chlorpyrifos</i>) | 2921 - 88 - 2 | Tanaman padi |
| 89. | Kuinalfos (<i>quinalphos</i>) | 13593 - 03 -8 | Tanaman padi |
| 90. | Malation (<i>malathion</i>) | 121 - 75 - 5 | Tanaman padi |
| 91. | Mefosfolan (<i>mephosfolan</i>) | 950- 10- 7 | Tanaman padi |
| 92. | Metidation (<i>methidathion</i>) | 950 - 37- 8 | Tanaman padi |
| 93. | Metil klorpirifos (<i>chlorpyrifos-methyl</i>) | 5598 - 13 - 0 | Tanaman padi |

Sumber : *Perturan Menteri Pertanian RI No. 43 tahun 2019 tentang Pendaftaran Pestisida.*

4. 2 Rekomendasi

Rekomendasi berdasarkan studi situasi penggunaan dan peredaran Klorpirifos di Indonesia saat ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan temuan dalam berbagai jurnal di Indonesia residu klorpirifos ditemukan di berbagai jenis sayuran yang dikonsumsi masyarakat secara luas dan beresiko pada dampak kesehatan yang serius maka perlu didokumentasikan dengan baik.
2. Perlu investigasi secara mendalam dampak pada kesehatan dan lingkungan untuk digunakan untuk merevisi regulasi peleranagn penggunaan klorpirifos bukan hanya ada tanaman padi, rumah tangga dan bidang kesehatan, tapi pada keseluruhan penggunaannya. Hal ini untuk mencegah ancaman yang serius terhadap kesehatan dan lingkungan di masa depan.

Referensi

- (1) Deptan. 2002. International Standards for Phytosanitary Measures. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Komponen Karantina Tumbuhan. Badan Karantina Tumbuhan. Deptan. Jakarta. pp 166-290.
- (2) Sudewa, K.A., D.N. Suprpta, dan M.S. Mahendra. 2009. Residu pestisida pada sayuran kubis (*Brassica oleracea* L.) dan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) yang dipasarkan di Pasar Badung Denpasar. *Ecotropica* Vol. 4. No. 2. November 2009.
- (3) Soejitno, J. 2006. Pesticides residues on food crops and vegetables in Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 21(4): 124-132.
- (4) Suara Merdeka. 2002. 30 persen petani tercemar pestisida. *Suara Merdeka* edisi Sabtu, 8 Juni 2002. hal. XXV.
- (5) Jatmiko, S.Y., E.S. Harsanti, dan Y.A. Bety. 2005. Identifikasi Kadar Residu klorpirifos dalam Tanah: Hubungannya dengan serapan kalium di sentra tanaman bawang merah *Allium ascalonicum*, L. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Puslitbangtanak. Bogor. pp 487-500.
- (6) Harsanti, E.S., S.Y. Jatmiko, A.N. Ardiwinata, dan J. Soejitno. 2003. Residu insektisida pada kedelai dan tanah sawah Vertisol Bojonegoro. *Penelitian Petanian Tanaman Pangan* 22(1): 6-13.
- (7) Yucel, U., M. Ylim, K. Gozek, C.S. Helling, and Y. Sarykaya. 1999. Klorpirifos degradation in Turkish soil. *Journal of Environmental Science and Health* 34(1): 75-95.
- (8) Rajagopal, B.S., Brahmaprakash, B.R. Reddy, U.D. Singh, and N. Sethunathan. 1984. Effect and presistence of selected carbamate pesticides in soil. *Residue Review* 93: 75-120.
- (9) Anonim, 1997. Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian: Batas Maksimum Residu (BMR) Pestisida Pada Hasil Pertanian. Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta. 117 p.
- (10) Ardiwinata, A.N., S.Y. Jatmiko, dan E.S. Harsanti. 2007. Pencemaran bahan agrokimia di lahan pertanian dan teknologi penanggulangannya. pp. 88-129 dalam Fagi, A.M. E. Pasandaran, U. Kurnia (eds.). *Pengelolaan Lingkungan Pertanian Menuju Mekanisme Pembangunan Bersih*. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Pati, Jawa Tengah.
- (11). Farkhondeh, T., Amirabadizadeh, A., Samarghandian, S. and Mehrpour, O., 2020. Impact of klorpirifos on blood glucose concentration in an animal model: a systematic review and metaanalysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(3), pp.24742481.

- (12). Damaiyanti, D., Yulianty, R., Marzuki, A., Kasim, S. and Rante, H., 2020. Analisis Residu Pestisida Klorpirifos Pada Cabai (*Capsicum sp.*) Dari Desa Bungin Kecamatan Bungin Kabupaten Enrekang. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 23(3), pp.106-108.
- (13). Joko, T., Anggoro, S., Sunoko, H.R. and Rachmawati, S., 2017. Pesticides usage in the soil quality degradation potential in wanasari subdistrict, Brebes, Indonesia. *J. Applied and Environmental Soil Science*, 2017.
- (14). Ika Rahmawati, Suwarja, Steven Jacob Soenjono, 2013. Tingkat Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Petani Penyemprot Sayur Di Desa Liberia Timur Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado
- (15). R. Ag. Ay. Ag. Bayu Chandraliawathy 1, I. G. A. Lani Triani², Nyoman Semadi, 2013, Pengaruh Lama Perendaman Dan Perebusan Terhadap Residu Insektisida Berbahan Aktif Klorpirifos Dan Nilai Nutrisi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*), *Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UNU*
- (16). <http://brebesnews.co/2015/02/pestisida-penyakit-gondok-goiter-masa-kini-dan-ancaman-masa-depan/>
- (17). <https://doi.org/10.1007/s11356019-07229-w>
- (18). <https://doi.org/10.1155/2017/5896191>
- (19). <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/200498>
- (20). <https://jurnal.ildikti4.or.id/index.php/jurnaltekno/article/view/395>
- (21). <https://www.soloposfm.com/pekan-bebas-pestisida-gita-pertiwi-dan-jaringan-pan-ap-gelar-dialog-interaktif-lindungi-anak-anak-kita-dari-bahaya-pestisida/16054/>
- (22). <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/download/13711/6994>
- (23). <https://www.thejakartapost.com/longform/2020/08/13/a-land-without-farmers-indonesias-agricultural-conundrum.html>
- (24). Apoina Kartini, Suhartono, Dina R pangestu, M Sakundarno A, Suratman and Rasipin, 2017, Goiter and Hypothyroidism Among Elementary School Children in Lowland Agriculture Area, Brebes District, Indonesia, *Indian Journal of Public Health Research and Development*, Institute of Medico Legal Publications, India

Lampiran 1. Klorpirifos yang diijinkan oleh Kementerian Pertanian di Indonesia (2021)

| Rekapitulasi Ijin Pestisida berdasarkan Bahan Aktif | | | |
|--|---|----------|---|
| Jumlah Data: 60 | | | |
| Bahan Aktif: abamektin (abamectin): 36 g/l klorpirifos (chlorpyrifos): 500 g/l | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 1 | BALTIC 536 EC | umum | PT Tiga Muara Emas Makmur (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 2 | AGROFOS 480 EC | umum | PT Agrochem Jaya (info) |
| 3 | AMICHLOR 400 EC | umum | PT Bioworld Biosciences Manufacturing Industries (info) |
| 4 | BAN-DROL 400 EC | umum | PT Bio Agritech Nusantara (info) |
| 5 | BANTREK 480 EC | umum | CV Uni Agro Chemica (info) |
| 6 | BASBAN 200 EC | umum | CV Uni Agro Chemica (info) |
| 7 | BM CYCHLOPHOS 500/50 EC | umum | PT Behn Meyer AgriCare (info) |
| 8 | BM FOSBAN 200 EC | umum | PT Behn Meyer AgriCare (info) |
| 9 | CHLORMITE 400 EC | umum | PT Agro Persada (info) |
| 10 | COVER 400 EC | umum | PT Sinar General Industries (info) |
| 11 | FARIN 200 EC | umum | PT Dalzon Chemicals Indonesia (info) |
| 12 | FUSCO 400 EC | umum | PT Delta Giri Wacana (info) |
| 13 | ICHIBAN 250 EC | umum | CV Abadi Jaya (info) |
| 14 | KALIANDRA 482 EC | umum | PT Agro Guna Makmur (info) |
| 15 | LARBAN 500/50 EC | umum | PT Trida Kimia Sakti (info) |
| 16 | MEGAFOS 200 EC | umum | PT Excel Meg Indo (info) |
| 17 | NURELLE-D 225/25 EC | ekspor | PT Dow AgroSciences Indonesia (info) |
| 18 | PYRINEX 480 EC | umum | PT Royal Agro Indonesia (info) |
| 19 | RADIANT 200 EC | umum | PT Green Apple Indonesia (info) |
| 20 | REBEL 500/50 EC | umum | PT Perdana Agro Mandiri (info) |
| 21 | SANKILL 530/60 EC | umum | PT Santani Agro Mandiri (info) |
| 22 | SINOBAN 400 EC | umum | PT Sinon Indonesia (info) |
| 23 | SOLID 12/200 EC | umum | CV Makmur Jaya Bekasi (info) |
| 24 | THUKZHEPEN 420 EC | umum | PT Sari Kimia Unggul (info) |
| 25 | WILBO 200 EC | umum | PT Yanno Agro Science Indonesia (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos (chlorfenapyr) | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 26 | HOPTARA 500 EC | Umum | PT Ace Bio Care (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos (chlorpyrifos) | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 27 | AMANI 400 EC | umum | PT Dharma Guna Wibawa (info) |
| 28 | BELIUNG 200 EC | umum | PT Adil Makmur Fajar (info) |
| 29 | BESVIDAN PLUS 550/60 EC | Umum | PT Tiara Buana Mandiri (info) |
| 30 | BOSBAN 200 EC | Umum | CV Raja Grafika (info) |
| 31 | BULLDOZER 550/100 EC | Umum | CV Sukses Bersama (info) |
| 32 | DELTAKING 565 EC | umum | PT Biotis Agrindo (info) |
| 33 | FIRMENTO 550/60 EC | Umum | CV Agro Chemica (info) |
| 34 | GAYA 550 EC | umum | PT IndoIn Business Group (info) |
| 35 | HOTSHOT 200 EC | umum | PT Tunasharapan Murni (info) |
| 36 | JOSSBAN 600 EC | Umum | CV Raja Grafika (info) |
| 37 | KARROLIE 400 EC | umum | PT Maju Makmur Utomo (info) |
| 38 | LATREX 400 EC | umum | PT Rabana Agro Resources (info) |
| 39 | NANOFOS 480 EC | umum | PT Rainbow Agrosiences (info) |
| 40 | NARAREL 550 EC | umum | PT Samudera Utama Narapati (info) |
| 41 | NEOBAN PLUS 540/60 EC | Umum | PT Centa Brasindo Abadi Chemical Industry (info) |

Rekapitulasi Ijin Pestisida berdasarkan Bahan Aktif

| | | | |
|--|--|-----------------|--|
| 42 | PIRIFOZ 555 EC | Umum | PT Petrosida Gresik (info) |
| 43 | PRIMA-STRIKE 606 EC | Umum | PT Prima Karya Berjaya (info) |
| 44 | PUSAKA 660 EC | Umum | PT Bahtera Boniaga Lestari (info) |
| 45 | RADFAST 550 EC | umum | PT Green Apple Indonesia (info) |
| 46 | SALSA 550/55 EC | Umum | PT Dalzon Chemicals Indonesia (info) |
| 47 | SAMBAS 700 EC | umum | PT Tiga Muara Emas Makmur (info) |
| 48 | SERGAP 410 EC | umum | PT Ankewa Chemical Indonesia (info) |
| 49 | SMESBAN 590 EC | umum | PT Agrokimindo Kurniabuwana (info) |
| 50 | SUPERFOS 550 EC | Umum | PT Farmco Kimia (info) |
| 51 | TOSBONE 100 EC | umum | PT Maju Makmur Utomo (info) |
| 52 | TUGARD 160/10 EC | umum | PT Deltagro Mulia Sejati (info) |
| 53 | Z-OFF 550 EC | umum | PT Global Agrotech (info) |
| 54 | ZESBAN 480 EC | umum | PT Indoin Business Group (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos (chlorpyrifos): 480 g/l abamektin (abamectin): 20 g/l | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 55 | DRONNE 500 EC | umum | PT Delta Giri Wacana (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos (chlorpyrifos): 530 g/l sipermetrin (cypermethrin): 60 g/l | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 56 | CYPERBAN 590 EC | umum | PT Multi Sarana Indotani (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos (chlorpyrifos): 600 g/l sipermetrin (cypermethrin): 60 g/l | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 57 | BANKILL 600/60 EC | umum | PT Santani Agro Perkasa (info) |
| Bahan Aktif: klorpirifos metil (chlorpyrifos-methyl) | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 58 | CRUZZ 800 EC | Umum | PT Jirona Agritama (info) |
| Bahan Aktif: metil klorpirifos | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 59 | BIOCHLORMETHYL PLUS 500 EC | umum | PT Biotek Saranatama (info) |
| Bahan Aktif: metil klorpirifos (chlorpyrifos-methyl) | | | |
| No. | Merek Dagang | Kategori | Perusahaan |
| 60 | RELDAN 400 EC | Umum | PT Dow AgroSciences Indonesia (info) |

Source :

http://pestisida.id/simpes_app/rekap_kimia_formula.php?s_keyword=klorpirifos&rekap_kimia_formula1Page=2

Lampiran 2. Detail Impor Klorpirifos ke Indonesia (March 2013- Nov2016)

| Date | HS Code | Description | Destination | Port of Loading | Unit | Quantity | Value (INR) | Per Unit (INR) |
|-------------|----------|--|-------------|-----------------|------|----------|-------------|----------------|
| Nov 17 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50%+CYPERMETHRIN 5% EC PESTICIDE PYRINEX-C 550 EC(CHLORPYRIFOS+CYPERMETHRIN 550 EC BULK) | Indonesia | Baroda | LTR | 4,000 | 1,057,695 | 264 |
| Jun 29 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC PESTICIDE(CHLORPYRIFOS 500 + CYPERMETHRIN 50 EC) PYRINEX-C 550 EC | Indonesia | Baroda | LTR | 8,000 | 2,019,694 | 252 |
| Jun 17 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC (BM CYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L)) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 3,000 | 946,297 | 315 |
| Jun 17 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC (BM CYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L)) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 8,000 | 2,921,898 | 365 |
| Apr 05 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS TECHNICAL (CHLORPYRIFOS 98 PCT TECH) | Indonesia | Ankleshwar | KGS | 16,160 | 4,587,699 | 284 |
| Mar 12 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 16,000 | 4,696,119 | 294 |
| Feb 16 2016 | 38089910 | INDIAN ORIGIN CHLORPYRIFOS TECHNICAL 94% CHLORPYRIFOS TECH | Indonesia | Ankleshwar | KGS | 15,960 | 4,593,849 | 288 |
| Jan 30 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC BMCYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 9,600 | 3,350,932 | 349 |
| Jan 29 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC BMCYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 14,400 | 5,029,698 | 349 |
| Jan 20 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC (BM CYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L)) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 12,000 | 4,108,766 | 342 |
| Jan 18 2016 | 38089990 | CHLORPYRIFOS TECHNICAL (CHLORPYRIFOS 98PCT TECH) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 16,160 | 5,075,742 | 314 |
| Jan 15 2016 | 38089910 | CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC (BM CYCLOPHOS 500/50EC (CHLORPYRIFOS 500G/L + CYPERMETHRIN 50G/L)) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 5,000 | 2,047,776 | 410 |
| Dec 30 2015 | 38089910 | DURBAN # FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5 KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 22,731,438 | 501 |
| Dec 26 2015 | 38089910 | DURBAN # FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 22,731,438 | 501 |
| Oct 14 2015 | 38089910 | DURBAN # FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5 KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 22,680 | 11,176,863 | 493 |
| Oct 07 2015 | 38089910 | INSECTICIDES / PESTICIDES CHLORPYRIFOS 20% EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) BM FOSBAN200 EC | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 12,500 | 2,725,986 | 218 |
| Sep 30 2015 | 38089910 | INSECTICIDES / PESTICIDES CHLORPYRIFOS 20% EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) BM FOSBAN200 EC | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 4,000 | 934,866 | 234 |
| Sep 15 2015 | 38089910 | INSECTICIDES / PESTICIDES BM FOSBAN 200EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 3,500 | 767,910 | 219 |
| Aug 03 2015 | 38089910 | DURBAN #FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5 KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 21,666,976 | 478 |
| Jul 22 2015 | 38089910 | DURBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5 KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 21,666,976 | 478 |

| Date | HS Code | Description | Destination | Port of Loading | Unit | Quantity | Value (INR) | Per Unit (INR) |
|-------------|----------|---|-------------|------------------|------|----------|-------------|----------------|
| Jul 02 2015 | 38089910 | DURSBAN # FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 22,680 | 10,902,163 | 481 |
| Jun 01 2015 | 38089910 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5 KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 6,804 | 3,257,772 | 479 |
| Jun 01 2015 | 38089910 | DURSBAN # FI INSECTICIDE GMID : 11118258283.5 KG LST DRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 15,876 | 7,601,469 | 479 |
| May 15 2015 | 38089910 | INSECTICIDES / PESTICIDES BM FOSBAN 200EC W/V (CHLORPYRIFOS 200 G/L) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 9,000 | 1,930,650 | 215 |
| Mar 10 2015 | 38089910 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 21,220,588 | 468 |
| Feb 18 2015 | 38089910 | INSECTICIDES / PESTICIDES BM FOSBAN 200EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 5,000 | 1,042,788 | 209 |
| Dec 15 2014 | 38089290 | CHLORPYRIFOS 20% EC | Indonesia | Ankleshwar | LTR | 4,000 | 683,785 | 171 |
| Aug 26 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5 KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 68,040 | 36,115,804 | 531 |
| Jul 30 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 23,857,410 | 526 |
| Jul 01 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 23,757,504 | 524 |
| Jun 24 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 45,360 | 23,757,504 | 524 |
| Jun 21 2014 | 38089910 | INSECTICIDES/PESTICIDES BM FOSBAN 200 EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) PACKING 500 MLAL BOTTLE, 100 CARTONS X 40 AL BOTTLES X | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 2,000 | 412,744 | 206 |
| Jun 21 2014 | 38089910 | INSECTICIDES/PESTICIDES BM FOSBAN 200 EC (CHLORPYRIFOS 200 G/L) PACKING 1 LIT AL BOTTLE,250 CARTONS X 20 AL BOTTLES X 1 | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 5,000 | 1,002,794 | 201 |
| May 20 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 18,144 | 9,447,055 | 521 |
| Apr 19 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) (CHLORPYRIPHOS TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 18,144 | 9,503,002 | 524 |
| Apr 19 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE 283.5KG LSTDRUM (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) (CHLORPYRIPHOS TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 36,288 | 19,006,004 | 524 |
| Mar 27 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE CHLORPYRIFOS97% TECHNICAL (CHLORPYRIPHOS TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 36,288 | 19,421,610 | 535 |
| Mar 19 2014 | 38249090 | FREE SAMPLE NCV CHLORPYRIFOS 20% | Indonesia | Bombay Air Cargo | BTL | 1 | 31 | 31 |
| Mar 14 2014 | 38089990 | CHLORPYRIPHOS TECHNICAL:CHLORPYRIFOS TECH 98% (CHLORPYRIPHOS TECH 98% MIN) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 20,412 | 7,680,840 | 376 |
| Feb 25 2014 | 38089199 | DURSBAN (TM) FI INSECTICIDE (CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL) (CHLORPYRIPHOS TECHNICAL) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | KGS | 36,288 | 19,805,246 | 546 |
| Nov 14 2013 | 38089990 | CHLORPYRIFOS TECHNICAL :CHLORPYRIFOS 97 PCT TECH | Indonesia | Tughlakabad | KGS | 7,088 | 2,768,259 | 391 |
| Oct 04 2013 | 38089199 | CHLORPYRIPHOS FROMULATION(CHLORPYRIFOS 20/GL)(PREMAIN 200 EC) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 8,000 | 1,850,081 | 231 |
| Jun 06 2013 | 38249090 | FREE SAMPLE NCV CHLORPYRIFOS 97% TECHNICAL | Indonesia | Bombay Air Cargo | KGS | 1 | 109 | 109 |
| Apr 01 2013 | 38089990 | BM CYCLOPHOS 500/50 EC. (CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC W/V) (20 X 500 ML ALU.BOTTLES) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 8,000 | 2,999,957 | 375 |
| Mar 28 2013 | 38089990 | BM CYCLOPHOS 500/50 EC (CHLORPYRIFOS 50% + CYPERMETHRIN 5% EC W/V) (20 X 500 ML ALU.BOTTLES) | Indonesia | Nhava Sheva Sea | LTR | 8,000 | 3,006,558 | 376 |

Source : <https://www.zauba.com/export-klorpirifos/fp-indonesia/p-3-hs-code.html>

Lampiran 3. Daftar Pestisida Yang dilarang (Sesuai Permen No. 43/2019)

LAMPIRAN I
 PERATURAN MENTERI PERTANIAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 43 TAHUN 2019
 TENTANG
 PENDAFTARAN PESTISIDA

BAHAN AKTIF DAN BAHAN TAMBAHAN PESTISIDA YANG DITETAPKAN
 SEBAGAI PESTISIDA YANG DILARANG

A. BAHAN AKTIF PESTISIDA YANG DILARANG

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|--|--|-----------------------------------|
| 1. | 2,4,5-T | 95-95-4 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 2. | 2,4,5-T beserta garam dan esternya | 93-76-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 3. | 2,4,6-T | 88-06-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 4. | Aldikarb (<i>aldicarb</i>) | 116-06-3 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 5. | Aldrin (<i>aldrin</i>) | 309-00-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 6. | Alaklor (<i>alachlor</i>) | 15972-60-8 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 7. | Alfa heksaklorosikloheksan (<i>alpha hexachlorocyclohexane</i>) | 319-84-6 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 8. | Semua senyawa Tributiltin (<i>tributyltin</i>) termasuk: Tributiltin oksida (<i>tributyltin oxide</i>) Tributiltin fluorida (<i>tributyltin fluoride</i>) Tributiltin metakrilat (<i>tributyltin methacrylates</i>) | 56-35-9 1983-10-4 2155-70-6 4342-36-3 | semua bidang penggunaan pestisida |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|------------|-----------------------------------|
| | Tributiltin benzoat (<i>tributyltin benzoate</i>) | 1461-22-9 | |
| | Tributiltin klorida (<i>tributyltin chloride</i>) | 24124-25-2 | |
| | Tributiltin linoleat (<i>tributyltin linoleate</i>) | 85409-17-2 | |
| | Tributiltin naftenat (<i>tributyltin naphthenate</i>) | 85409-17-2 | |
| 9. | 1,2-Dibromo-3-kloropropan (<i>1,2-dibromo-3-chloropropane</i>)/ DBCP | 96-12-8 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 10. | Beta heksaklorosikloheksan (<i>beta hexachlorocyclohexane</i>) | 319-85-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 11. | Binapakril (<i>binapacryl</i>) | 485-31-4 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 12. | Siheksatin (<i>cyhexatin</i>) | 13121-70-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 13. | Klorobenzilat (<i>chlorobenzilate</i>) | 510-15-6 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 14. | Dikloro difenil trikloroetan (<i>dichloro diphenyl trichloroethane</i>)/DDT | 50-29-3 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 15. | Dikofol (dicofol) | 115-32-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 16. | Dieldrin (<i>dieldrin</i>) | 60-57-1 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 17. | 2,3-Diklorofenol (<i>2,3-dichlorophenol</i>) | 576-24-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 18. | 2,4-Diklorofenol (<i>2,4-dichlorophenol</i>) | 120-83-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 19. | 2,5-Diklorofenol (<i>2,5-dichlorophenol</i>) | 583-78-8 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 20. | Dinoseb (<i>dinozeb</i>) | 88-85-7 | semua bidang penggunaan pestisida |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|---|-----------------------------------|
| 21. | Dinitro-orto-kresol (<i>dinitro-ortho-cresol</i>)/DNOC beserta garam-garamnya seperti: - garam ammonium, - garam kalium, dan - garam natrium | 534-52-1 2980-64-5 5787-96-2 2312-76-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 22. | Diklorvos (DDVP) (<i>dichlorvos</i>) | 95828-55-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 23. | Etil p-nitrofenil benzentiofosfonat (<i>ethyl p-nitrophenyl benzenethiophosponate</i> (EPN) | 2104-64-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 24. | Etilen diklorida (<i>ethylene dichloride</i>) | 107-06-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 25. | Etilen oksida (<i>ethylene oxide</i>) | 75-21-8 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 26. | Endrin (<i>endrin</i>) | 72-20-8 | Semua bidang penggunaan pestisida |
| 27. | Endosulfan (<i>endosulfan</i>) | 115-29-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 28. | Endosulfan teknis (Campuran antara alfa dan beta endosulfan) | 115-29-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 29. | Etilen dibromida (EDB) (<i>ethylene dibromide</i>) | 72-20-8 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 30. | Fluoroasetamida (<i>fluoroacetamide</i>) | 640-19-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 31. | Formaldehida (<i>formaldehyde</i>) | 50-00-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 32. | Fosfor kuning (<i>yellow phosphorus</i>) | 7723-14-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 33. | Heptaklor (<i>heptachlor</i>) | 76-44-8 | semua bidang penggunaan pestisida |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|------------|-----------------------------------|
| 34. | Heksaklorobenzena (<i>hexachlorobenzene</i>) | 118-74-1 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 36. | Klordan (<i>chlordan</i>) | 57-74-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 37. | Klordekon (<i>chlordane</i>) | 143-50-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 38. | Klordimefan (<i>chlordimefon</i>) | 19750-95-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 39. | Leptafos (<i>leptaphos</i>) | 21609-90-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 40. | Heksakloro Siklo Heksan (<i>mixed isomers</i>) (<i>hexachlorocyclohexane</i>) | 608-73-1 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 41. | Gama Heksakloro Siklo Heksan (<i>gamma HCH/lindan</i>) (<i>gamma hexachlorocyclohexane</i>) | 58-89-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 42. | Metoksiklor (<i>metoxychlor</i>) | 72-43-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 43. | Mevinfos (<i>mevinphos</i>) | 26718-65-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 44. | Monosodium metil arsenat (<i>monosodium methyl arsenate</i>)/MSMA | 2163-80-6 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 45. | Monokrotofos (<i>monocrotophos</i>) | 6923-22-4 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 46. | Natrium dikromat (<i>sodium dichromate</i>) | 7789-12-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 47. | Natrium klorat (<i>sodium chlorate</i>) | 7775-09-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 48. | Natrium tribromofenol (<i>sodium tribromophenol</i>) | 591-20-8 | semua bidang penggunaan pestisida |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|--|-----------------------------------|
| 49. | Natrium 4-brom-2,5-diklorofenol (natrium 4-brom-2,5-dichlorophenol) | 4824-78-6 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 50. | Metil paration (<i>methyl parathion</i>) | 298-00-0 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 51. | Halogen fenol (<i>halogen phenol</i>) termasuk Penta Kloro Fenol (<i>pentachlorophenol</i>)/PCP) dan garamnya | 87-86-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 52. | Paration (<i>parathion</i>) | 56-38-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 53. | <i>Salmonella based</i> | | semua bidang penggunaan pestisida |
| 54. | Penta kloro benzena (<i>pentachlorobenzene</i>) | 608-93-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 55. | Arsen dan Senyawa arsen (<i>arsenic compound</i>) | 1327-53-3, 007440-38-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 56. | Merkuri dan Senyawa merkuri (<i>mercury compound</i>) | 10112-91-1, 7546-30-7, 7487-94-7, 21908-53-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 57. | Striknin (<i>strychnine</i>) | 57-24-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 58. | Telodrin (<i>telodrin</i>) | 297-78-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 59. | Toksafen (<i>toxaphene</i>) | 8001-35-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 60. | Mireks (<i>mirex</i>) | 2385-85-5 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 61. | Asam sulfat (<i>sulphur acid</i>) | 7664-93-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 62. | Asam perfluoroktana sulfonat dan garamnya (<i>perfluorooctane sulfonic acid/PFOS, its salt</i>) | 1763-23-1 | semua bidang penggunaan pestisida |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------------|
| 63. | Perfluorooktana sulfonil fluorida (<i>perfluorooctane sufonyl fluoride</i>) | 307-35-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 64. | Klorometil metil eter (<i>Bis(chloromethyl)ether; chloromethyl methyl ether (technical-grade)</i>) | 542-88-1, 107-30-2 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 65. | Kadmium dan senyawa kadmium (<i>cadmium and cadmium compounds</i>) | 7440-43-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 66. | Senyawa kromium (VI) (<i>Chromium (VI) compounds</i>) | 18540-29-9 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 67. | 4,4'-metilenbis(2-kloroanilin) (<i>4,4'-Methylenebis(2-chloroaniline)</i>) | 101-14-4 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 68. | Tris(2,3-dibromopropil)fosfat (<i>Tris(2,3-dibromopropyl) phosphate</i>) | 126-72-7 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 69. | Prokarbazin hidroklorida (<i>Procarbazine hydrochloride</i>) | 366-70-1 | semua bidang penggunaan pestisida |
| 70. | Golongan antibiotik | | semua bidang penggunaan pestisida |
| 71. | Klorpirifos | 2921-88-2 | Pestisida rumah tangga |
| 72. | Triklorfon | 52-68-6 | bidang perikanan |
| 73. | Asefat (<i>acephate</i>) | 30560 -19 -1 | Tanaman padi |
| 74. | Azinfosmetil (<i>azinfothosmethyl</i>) | 86 - 50- 0 | Tanaman padi |
| 75. | Diazinon (<i>diazinon</i>) | 333 - 41- 5 | Tanaman padi |
| 76. | Dimetoat (<i>dimethoate</i>) | 60 - 51- 5 | Tanaman padi |
| 77. | Entrimfos (<i>entrimfos</i>) | 38260 -54 - 7 | Tanaman padi |
| 78. | Fenitrotion (<i>fenitrothion</i>) | 122 - 14- 5 | Tanaman padi |
| 79. | Fention (<i>fenthion</i>) | 55 - 38 - 9 | Tanaman padi |
| 80. | Fentoat (<i>phenthoate</i>) | 2597- 03 - 7 | Tanaman padi |
| 81. | Fonofos (<i>fonofos</i>) | 944 - 22 - 9 | Tanaman padi |
| 82. | Fosfamidon (<i>phosphamidon</i>) | 13171 - 21- 6 | Tanaman padi |
| 83. | Isazofos (<i>isazofos</i>) | 42509 -80 - 8 | Tanaman padi |
| 84. | Kadusafos (<i>cadusafos</i>) | 95465 -99 - 9 | Tanaman padi |
| 85. | Karbaril (<i>carbaryl</i>) | 63 - 25 - 2 | Tanaman padi |

| No. | Nama Bahan Aktif | CAS Number | Bidang Penggunaan |
|------|---|----------------|-------------------|
| 86. | Karbofenotion (<i>carbophenothion</i>) | 62850 -32 - 2 | Tanaman padi |
| 87. | Kartap hidroklorida (<i>cartap hydrochloride</i>) | 15263 -52 - 2 | Tanaman padi |
| 88. | Klorpirifos (<i>chlorpyrifos</i>) | 2921 - 88 - 2 | Tanaman padi |
| 89. | Kuinalfos (<i>quinalphos</i>) | 13593 - 03 - 8 | Tanaman padi |
| 90. | Malation (<i>malathion</i>) | 121 - 75 - 5 | Tanaman padi |
| 91. | Mefosfolan (<i>mephosfolan</i>) | 950- 10- 7 | Tanaman padi |
| 92. | Metidation (<i>methidathion</i>) | 950 - 37- 8 | Tanaman padi |
| 93. | Metil klorpirifos (<i>chlorpyrifos-methyl</i>) | 5598 - 13 - 0 | Tanaman padi |
| 94. | Metomil (<i>methomyl</i>) | 16752 -77 - 5 | Tanaman padi |
| 95. | Metamidofos (<i>methamidophos</i>) | 10265 -92 - 6 | Tanaman padi |
| 96. | Monokrotofos (<i>monocrotophos</i>) | 6923 - 22 - 4 | Tanaman padi |
| 97. | Ometoat (<i>omethoate</i>) | 1113 - 02 - 6 | Tanaman padi |
| 98. | Piridafention (<i>pyridaphenthion</i>) | 119 - 12 - 0 | Tanaman padi |
| 99. | Profenofos (<i>profenofos</i>) | 41198 -08 - 7 | Tanaman padi |
| 100. | Sianofenfos (<i>cyanofenphos</i>) | 2636 - 26 - 2 | Tanaman padi |
| 101. | Triazofos (<i>triazophos</i>) | 24017 -47- 8 | Tanaman padi |
| 102. | Triklorfon (<i>trichlorphon</i>) | 52- 68 - 6 | Tanaman padi |
| 103. | Golongan Piretroid turunan piretrin | | Tanaman padi |