

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keracunan atau intoksikasi adalah keadaan tidak normal yang diakibatkan oleh efek racun yang ditandai dengan adanya perubahan morfologi, fisiologi, pertumbuhan dan perkembangan tubuh ataupun kematian yang disebabkan karena adanya kerusakan fungsi kemampuan bertahan tubuh terhadap racun Duffus,dl Ruchiawat (dalam Juli Soemirat dan Herto Dwi Ariesyadi, 2021). Keracunan dapat terjadi dari berbagai macam sumber racun atau penyebab salah satunya keracunan akibat pestisida. Penggunaan pestisida sudah tidak asing lagi di Indonesia, khususnya pada bidang pertanian. Penggunaan pestisida tidak dapat dihindarkan oleh petani, hal ini dilakukan dengan dalih untuk meningkatkan mutu dan produktivitas produksi pertanian serta membasmi hama penyakit tanaman. Petani memanfaatkan daya racun yang ada dalam pestisida untuk membunuh hama pengganggu tanaman (Kizlyara, 2019). Selain itu harga yang relatif murah, efektif dalam jumlah kecil, beracun untuk banyak organisme, daya bunuh cepat dan bisa dibeli dimana saja membuat pestisida banyak digunakan oleh masyarakat.

Petani di Indonesia memiliki ketergantungan terhadap penggunaan pestisida hal ini diketahui dari data jumlah penggunaan pestisida di Indonesia yang meningkat dari tahun ke tahun. Kementerian Pertanian Republik Indonesia menyatakan pada tahun 2019 terdapat 4,437 formulasi pestisida yang terdaftar. Dimana 1,530 formulasi yang terdaftar merupakan formulasi

pestisida jenis insektida; 1,162 formulasi lainnya jenis fungisida, rodentisida, pestisida rumah tangga serta 1,745 formulasi lainnya merupakan formulasi pestisida jenis lainnya (Kementerian Pertanian, 2019). Berdasarkan data dari *Food and Agriculture Organization* (n.d.) pada tahun 2020 tercatat sebanyak 1,597 ton pestisida digunakan pada pertanian di Indonesia. Untuk itu penggunaan pestisida masih sulit dihilangkan dari kegiatan pertanian di Indonesia.

Dari berbagai banyak jenis pestisida yang beredar, pestisida jenis insektisida golongan organofosfat dan karbamat merupakan pestisida yang paling banyak digunakan oleh petani di Indonesia (Mayasari & Silaban, 2019). Penggunaan pestisida jenis organoklorin sudah dilarang di Indonesia, hal ini termuat dalam Undang-Undang Republik Indonesia No 19 tahun 2009 Tentang Pengesahan *Stockholm Convention On Persistent Organic Polutans* (Konvensi Stockholm Tentang Bahan Pencemar Organik Yang Persisten). Pelarangan ini dikarenakan pestisida organoklorin memiliki sifat yang tahan atau resisten dalam tubuh maupun lingkungan Tarumingkeng (dalam Juli Soemirat dan Herto Dwi Ariesyadi, 2021).

Penggunaan pestisida yang tidak tepat dan berlebih secara terus menerus, dapat menimbulkan berbagai masalah pencemaran dan gangguan kesehatan pada manusia (Yuantari, Widianarko, & Sunoko, 2015). Semakin tinggi penggunaan pestisida semakin tinggi pula resiko kesehatan yang diderita oleh masyarakat (Entianopa, 2016) Individu yang terpapar oleh pestisida secara sengaja maupun tidak sengaja memiliki potensi mengalami

keracunan dikarenakan masuknya pestisida dalam tubuh (Pratama, Setiani, & Darundiati, 2021). Pestisida khususnya jenis organofosfat dan karbamat merupakan pestisida jenis antikolinesterase (Soemirat & Ariesyadi, 2020). Dimana pestisida tersebut yang masuk ke dalam tubuh manusia akan menyebabkan terhambatnya kerja enzim kolinesterase untuk menghidrolisis asetikolin menjadi kolin dan asam asetat, sehingga terjadi penumpukan asetikolin bebas dan menyebabkan keracunan pestisida (Hidayati, 2019). Salah satu biomarker yang dapat digunakan dalam pemantauan keracunan akibat pestisida ialah pemeriksaan kadar kolinesterase. Pemeriksaan ini digunakan untuk melihat jumlah enzim kolinesterase aktif yang ada dalam sel darah merah (Hardi et al., 2020).

Keracunan yang diakibatkan oleh pestisida dapat bersifat akut ataupun kronik. Masalah atau gangguan kesehatan akibat adanya keracunan kronik pestisida diantaranya : anemia, hipertensi, diabetes mellitus, gangguan pada sistem saraf, alzheimer, penyakit parkinson, gangguan sistem reproduksi, kanker, autisme, infertilitas, cacat (Pratama et al ., 2021; Buckner *et al.*, 2018). Sedangkan pada keracunan organofosfat secara akut dapat menimbulkan manifestasi neurologis yang berbeda-beda berdasarkan onsetnya. Onset tersebut dibagi menjadi tiga sindrom utama yaitu krisis kolinergik akut, *intermediate myasthenia syndrome* (IMS) dan *organophosphate induced delayed polyneuropathy* (OPIDPN) (Hidayati, 2019).

Pada krisis kolinergik akut manifestasi klinis dari keracunan akut pestisida dapat berbeda-beda tergantung dari asetikholin yang berikatan dengan reseptor. Pada syaraf parasimpatis, asetikholin yang bebas dan berikatan dengan reseptor muskarinik dapat menimbulkan gejala klinis berupa SLUDGE (*salivation, lacrimation, urination, defecation, gastric secretions, and emesis*). Gejala klinis lainnya yang dapat terjadi pada efek muskarinik yaitu DUMBBELS (*defecation, urination, miosis, bronchorrea, bradycardia, emesis, lacrimation, salivation*).

Sedangkan pada reseptor nikotinic, kelebihan stimulasi pada reseptor nikotinic pada *neuromuscular junction* dapat menyebabkan depolarisasi cepat dengan fasikulasi otot diikuti oleh blokade atau kelumpuhan. Kelumpuhan dapat terjadi selama sindrom kolinergik akut berlangsung atau setelah beberapa hari sindrom kolinergik tidak berlangsung. Kelumpuhan yang disebabkan oleh paparan pestisida dapat mengakibatkan gagal nafas, hal tersebut lah yang menjadikan penyebab umum kematian keracunan organofosfat. Pada efek sistem syaraf pusat, gejala klinik dapat terjadi karena adanya stimulasi muskarinik dan stimulasi nikotinic di otak. Gejala tersebut dapat berupa agitasi, depresi, koma, dan kejang (Hidayati, 2019).

Organisasi kesehatan dunia (WHO) memperkirakan sebanyak 1.000.000 – 5.000.000 kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian terjadi setiap tahun nya. Berdasarkan laporan dari organisasi kesehatan dunia (WHO) dan *United Nations Enviroment Programme* (UNEP) sebanyak 200.000 jiwa meninggal akibat paparan pestisida. Semenjak organisasi

kesehatan dunia (WHO) mempublikasi data perkiraan keracunan akibat pestisida secara global, dalam tiga puluh tahun terakhir ini belum ada data perkiraan terbaru keracunan pestisida secara global (Boedeker et al., 2020). Berdasarkan data yang dilaporkan melalui aplikasi SPIMKer-KP pada tahun 2019 sebanyak 6.205 kasus keracunan terjadi di Indonesia. Dari ke - 6.205 kasus keracunan tersebut 47,34% merupakan kasus keracunan akibat binatang, 13,19% kasus keracunan akibat minuman, 9,92% kasus keracunan akibat obat-obatan, 7,63% kasus keracunan akibat makanan, 7,01% kasus keracunan akibat bahan kimia dan 5,38% kasus keracunan akibat pestisida (BPOM, 2019).

Penelitian dengan pendekatan studi *cross sectional* yang dilakukan oleh Jambari et al., (2020) pada petani buah dan sayur di Kecamatan Kota Baru, Kelantan didapati hasil bahwa mereka pernah mengalami gejala keracunan akut seperti keringat berlebih (37,4%), penglihatan kabur (27,1%), dan mati rasa pada kaki (22,9%) setelah berkontak dengan pestisida. Penelitian berbeda dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan oleh Mwabulambo et al (2018) pada petani bawang di Wilayah Arusha, Tanzania didapati hasil bahwa petani yang berusia dibawah 18 tahun dengan kadar kolineseterase abnormal mengalami gejala keracunan akut seperti kelemahan tubuh, rasa sakit di beberapa bagian tubuh, sakit kepala, kelelahan berlebih dan pusing. Penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani dan Pawenang (2020) pada kelompok tani *greenhouse* di Kecamatan Bandungan, khususnya pada Desa Jetis, Kelurahan Bandungan, Desa Duren, Desa Kenteng dan Desa Candi

didapati hasil bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia, masa kerja, jenis alat penyemprotan, dan penggunaan APD dengan gejala resiko keracunan pestisida.

Selain petani masih ada kelompok beresiko lainnya yang dapat beresiko terkena dampak paparan pestisida, kelompok beresiko tersebut antara lain keluarga petani yang terdiri atas suami/istri dan anak, serta masyarakat yang tinggal dekat dengan lahan pertanian. Penyemprotan pestisida meninggalkan residu di lingkungan. Residu tersebut dapat berada di sekitar lingkungan rumah masyarakat yang tinggal dekat dengan lahan pertanian. Penyimpanan pestisida yang tidak baik dapat menyebabkan paparan pestisida bagi penghuni rumah tersebut. Dikarenakan erat hubungannya antara penyimpanan pestisida dengan adanya residu pestisida yang tertinggal pada botol pestisida yang digunakan. Pestisida memiliki sifat slow release artinya pestisida melepaskan unsur kimia yang dikandungnya secara sedikit demi sedikit sehingga apabila residu pestisida tersebut masih menempel pada botol, memiliki kemungkinan untuk menimbulkan dampak negatif pada kesehatan penghuninya. Apabila penyimpanan pestisida ditempat yang terbuka dan dekat dengan aktivitas keluarga didalam rumah (S. Nurkhayati, N. Nurjazuli, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Widyawati, Sigit Ambar; Suhartono, Suhartono; Mexitalia, Maria dan Soejoenoes Ariawan (2020) didapati hasil bahwa ibu yang terpapar pestisida dalam lingkungan rumahnya memiliki 6,2 kali beresiko untuk melahirkan anak dengan BBLR dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak terpapar pestisida .

Selain itu residu pestisida juga dapat berada dalam tanah yang terbawa oleh air hujan atau aliran permukaan lainnya sampai pada badan air penerima dan akhirnya mencemari badan air tersebut (Soemirat dan Ariesyandi, 2021). Beberapa penelitian mengenai kualitas air ditemukan kandungan residu air di dalamnya, misalnya pada penelitian yang dilakukan oleh Atifah et al. (2019) didapati residu pestisida jenis malatio, dan endosulfan dalam air Sungai Batang Gadis Mandailing Natal. Selain itu pada penelitian oleh Ratnaningsih et al. (2020) didapati hasil bahwa air sungai DAS Ciliwung terdeteksi α -HCH pada kisaran $<0.011-0.441$ ug/L, γ -HCH pada kisaran $0.026-0.163$ ug/L, β -HCH pada kisaran $0.033-0.071$ ug/L merupakan POPs yang sudah dilarang penggunaannya namun masih terdeteksi di air sungai. Tentunya hal ini menjadi bahaya apabila sumber air tersebut digunakan sebagai air minum dan berbahaya bagi kesehatan manusia (Soemirat & Ariesyady, 2021).

Residu pestisida juga dapat ditemui dalam bahan pangan, pada penelitian yang dilakukan oleh Januati, A.K. Parawansa dan Saida (2020) didapati residu pestisida jenis khlorpirifos pada tomat petani Kec. Maros dengan konsentrasi $0,459$ mg/kg, tomat petani pasar Malino dengan konsentrasi sebesar $0,023$ mg/kg, $0,129$ mg/kg. Residu pestisida jenis propenofos juga ditemukan pada tomat petani Kec. Maros dengan konsentrasi $0,410$ mg/kg, tomat pasar Kab. Maros dengan konsentrasi $0,016$ mg/kg, tomat petani Kec. Tinggi Moncong dengan konsentrasi $0,011$ mg/kg, tomat pasar Enrekang dengan konsentrasi $0,049$ mg/kg, dan tomat petani Kec Baroko

dengan konsentrasi 0,012 mg/kg. Apabila bahan pangan tersebut tidak diolah dengan baik dapat berdampak bagi kesehatan manusia.

Pestisida dapat memberikan dampak atau gangguan kesehatan pada masyarakat yang tinggal sejauh 2000m dari titik penyemprotan pestisida. Hal ini dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh Ehrenstein et al. (2019) dimana seorang ibu beresiko melahirkan anak dengan gangguan autisme spektrum setelah terpapar pestisida pada jarak 2000m dari titik penyemprotan selama masa kehamilan. Anak-anak dan remaja memiliki resiko yang hampir sama dengan orang dewasa pada paparan pestisida (Veríssimo et al., 2018).

Remaja dan anak-anak memiliki karakteristik yang unik dalam hal perkembangan dan pertumbuhan mereka. Anak-anak memiliki kapasitas yang lebih besar dibandingkan orang dewasa untuk lebih banyak menyerap zat beracun. Seperti mereka bernafas lebih sering dibandingkan orang dewasa sehingga kemungkinan debu, pestisida, dan zat toksik lainnya lebih banyak terserap oleh anak-anak. Selain itu luas permukaan kulit anak-anak lebih besar dibandingkan orang dewasa. hal ini lah yang dapat membuat mereka lebih rentan terhadap paparan bahan kimia (Nations, 2015). Serta tubuh mereka yang masih dalam tahap perkembangan yang memungkinkan tubuh mereka belum dapat memecah beberapa bahan kimia se efektif orang dewasa. Keracunan pestisida dapat mengakibatkan efek kesehatan yang serius pada anak-anak dan remaja karena otak dan sistem saraf mereka masih dalam tahap perkembangan. Penelitian pada topik paparan pestisida dengan subyek penelitian remaja masih minim dilakukan, kebanyakan penelitian terfokuskan

pada petani sebagai subyek penelitian menjadi alasan yang kuat untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut.

Jawa Tengah menjadi salah satu provinsi penyumbang hasil pertanian di Indonesia, hal ini dibuktikan dari data statistik hortikultura Indonesia bahwa provinsi Jawa Tengah berkontribusi sebesar 28,15 % pada produksi bawang merah nasional. Berkontribusi sebesar 56,65% terhadap produksi bawang putih nasional. Berkontribusi sebesar 12,44% terhadap produksi cabai besar, 12,93% terhadap produksi cabai rawit. Berkontribusi sebesar 20,4% terhadap produksi kentang nasional, 21,25% terhadap produksi wortel nasional. Dan berkontribusi sebesar 33,49% terhadap produksi krisan nasional (Badan Pusat Statistik Nasional, 2021).

Kabupaten dan Kota dengan luas lahan pertanian terbesar di Provinsi Jawa Tengah adalah Kabupaten Temanggung menempati posisi pertama. Selanjutnya adalah Kabupaten Batang diposisi kedua, diikuti oleh Kabupaten Semarang, Kabupaten Brebes, Kabupaten Banyumas dan yang terakhir Kabupaten Banjarnegara (Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, 2020). Kabupaten Semarang memiliki potensi besar pada sektor pertanian, Kecamatan dengan luas penggunaan lahan pertanian bukan sawah terbesar di Kabupaten Semarang adalah Kecamatan Pringapus.

Selanjutnya ialah Kecamatan Getasan, diikuti Kecamatan Sumowono dan Kecamatan Jambu. Kecamatan Sumowono merupakan salah satu kecamatan yang mempunyai potensi besar dalam sektor pertanian dan perkebunan di Kabupaten Semarang. Hal ini dapat ditunjukkan dari sebagian

besar penduduk nya bekerja sebagai petani. Komoditi utama pertanian Kecamatan Sumowono pada tahun 2021 adalah padi sawah menghasilkan 2,722 ton, lalu petsai/sawi menghasilkan 32,040 kuintal sayuran dan 119,400 kuintal pisang (Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2022).

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di Desa Mendongan pada bulan September 2022, petani menggunakan pestisida secara rutin setiap 2-3 hari sekali tergantung dari banyak nya hama yang ada. Serta tergantung dari cuaca, apabila musim kemarau kegiatan penyemprotan pestisida dilakukan seperti biasa yaitu 2-3 hari sekali, namun jika saat musim hujan kegiatan penyemprotan pestisida dapat dilakukan sehari sekali. Komoditas utama petani di Desa Mendongan ialah sayur-sayuran yang ditanam seperti daun bawang, kol, buncis, wortel dan cabai. Pestisida yang sering digunakan oleh petani ialah pestisida jenis organofosfat dengan merk seperti *diainon*, *dursban*, *dencis*, *curacom*, *kloropirifos*, *demolish* dan amistar top. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Hubungan Kadar Kolinesterase dengan Gejala Keracunan Akut Pada Remaja di Kecamatan Sumowono”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan rumus masalah secara umum “apakah ada hubungan antara kadar kolinesterase dengan gejala keracunan akut pada remaja di Kecamatan Sumowono ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar kolinesterase dengan gejala keracunan akut pada remaja di Kecamatan Sumowono

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik remaja di Kecamatan Sumowono
- b. Mengetahui gambaran kadar kolinesterase pada remaja di Kecamatan Sumowono
- c. Mengetahui gambaran gejala keracunan akut pada remaja di Kecamatan Sumowono
- d. Mengetahui hubungan paparan pestisida dengan gejala keracunan akut produksi air liur berlebih pada remaja di Kecamatan Sumowono
- e. Mengetahui hubungan paparan pestisida dengan gejala keracunan akut mata berair pada remaja di Kecamatan Sumowono
- f. Mengetahui hubungan paparan pestisida dengan gejala keracunan akut produksi urin berlebih pada remaja di Kecamatan Sumowono
- g. Mengetahui hubungan paparan pestisida dengan gejala keracunan akut diare pada remaja di Kecamatan Sumowono

D. Manfaat

1. Bagi masyarakat Kecamatan Sumowono

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terhadap gejala keracunan akut pestisida. Sehingga Masyarakat meningkatkan kewaspadaan dan kehati-hatian nya dalam mengaplikasikan pestisida.

2. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dalam mengaplikasikan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan dalam bentuk penelitian.

3. Bagi Puskesmas Sumowono

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan dan pertimbangan dalam melakukan perencanaan dan evaluasi program dalam memberikan pelayanan kesehatan agar dampak negatif dari paparan pestisida dapat diminimalisir.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan dan pengembangan keilmuan khususnya pada topik dampak negatif pestisida pada manusia.