

# Analisis Penggunaan Jumlah Bahan Aktif Pesticida dan Banyaknya Keluhan Masalah Kesehatan pada Petani di Wilayah Agroindustri Jember

**Kristianningrum Dian Sofiana\***

Fisiologi, Universitas Jember, Jember, 68121

Kdsofiana.fk@unej.ac.id

\*Corresponding author

**Laksmi Indreswari**

Anatomi, Universitas Jember, Jember, 68121

laksmiindreswari@unej.ac.id

**Jauhar Firdaus**

Fisiologi, Universitas Jember, Jember, 68121

jauhar\_firdaus.fk@unej.ac.id

**Aris Prasetyo**

Fisiologi, Universitas Jember, Jember, 68121

aris.fk@unej.ac.id

**Pulong wijang Pralampita**

Patologi Klinik, Universitas Jember, Jember, 68121

pulong.wijang@unej.ac.id

**Supangat**

Farmakologi, Universitas Jember, Jember, 68121

drsupangat@unej.ac.id

**Abstrak**—Pesticida dapat menyebabkan masalah kesehatan baik akut ataupun kronik. Latar belakang dari penelitian ini adalah Penggunaan pestisida di kawasan agroindustri Jember yang tidak dapat dihindari.. Paparan pestisida pada petani Jember, baik paparan langsung ataupun tidak langsung, diduga menjadi salah satu penyebab munculnya masalah kesehatan.. Keterkaitan antar penggunaan bahan aktif pestisida dan masalah kesehatan pada petani di wilayah agroindustri jember perlu diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan jumlah bahan aktif pestisida dengan banyaknya masalah kesehatan pada petani di wilayah Agroindustri Jember. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif *observational* dengan pendekatan cross-sectional. Populasi yang diambil adalah petani yang berada di kabupaten jember yang diwakili oleh 11 kecamatan. Besar sampel berjumlah 84 orang yang diambil dengan *accidental* sampling. Variabel yang diambil adalah jenis pestisida, jumlah bahan aktif yang dipakai, keluhan masalah kesehatan, Analisis menggunakan analisis *unvaried* dan *bivariate* menggunakan Chi square tes dengan  $p < 0,05$ . Penggunaan bahan aktif yang digunakan selama penyemprotan mayoritas 1 bahan aktif 51,19% .Keluhan masalah kesehatan sebesar 52,38% dengan keluhan terbanyak adalah pusing sebesar 29,76%.Hasil Analisis jumlah bahan aktif saat penyemprotan dengan banyaknya keluhan kesehatan dengan menggunakan Chi Square tes,  $p = 0,009$  dengan nilai  $p < 0,05$ . Dari penelitian ini didapatkan ada hubungan penggunaan bahan aktif residu pestisida dengan keluhan masalah kesehatan pada petani di Jember. Petani yang terpapar kebanyakan tidak merasakan keluhan kesehatan.

**Kata Kunci**—Pesticida, Bahan aktif, Masalah Kesehatan, Petani, Agroindustri

## I. PENDAHULUAN

Pesticida banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam bidang kesehatan maupun pertanian. Dalam bidang kesehatan pestisida digunakan dalam memberantas jentik-jentik larva penyebab penyakit demam berdarah. Dalam bidang pertanian pestisida digunakan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dengan membrantas hama perusak pertanian (Fikri, E, O. Setiani, 2012)

Pesticida memiliki sisi positif bagi kehidupan manusia namun di sisi lain pestisida berdampak negatif. Menurut WHO pada tahun 2014 telah dilaporkan terjadi kasus keracunan pada pekerja pertanian sebanyak 1 – 5 juta kasus. Dan dari jumlah tersebut negara berkembang menyumbang sebanyak 80% dengan angka kematian sebanyak 220 jiwa. Di Indonesia dilaporkan beberapa kasus keracunan terjadi akibat dari paparan pestisida. Di Batu, Malang, Jawa Timur sebanyak 70,9 % wanita usia subur mengalami disfungsi pada liver akibat paparan dari pestisida (Jenni, 2014).

Sebagai masyarakat agraris, Petani tidak bisa lepas dari penggunaan pestisida. Di Brastagi petani paling tidak menggunakan 2 bahan aktif dalam sekali penyemprotan pestisida pada tanaman. Petani di kecamatan Ngantru kabupaten Tulungagung juga melakukan hal yang sama. Insektisida dan fungisida adalah 2 golongan pestisida yang sering dicampurkan dengan tujuan menghemat waktu dan tenaga petani (Endah Retnani Wismaningsih dan Dianti Las Oktaviasari, 2016)

Keracunan pestisida adalah dampak negatif pemakaian pestisida yang tidak tepat baik dosis, prinsip penggunaan seperti dosis berlebih, pencampuran lebih dari 1 bahan aktif biasanya yang digunakan 3-5 jenis obat dalam satu tangki. Hasil penelitian di Desa Gondosuli, Pesticida yang paling banyak digunakan oleh petani penyemprot pestisida merupakan campuran dari 2 jenis bahkan 3 jenis

pestisida yaitu campuran insektisida dan fungisida. Penggunaan pestisida dengan mencampur lebih dari 2 jenis pestisida tidak dibenarkan dalam aturan pencampuran jika dilakukan pencampuran pestisida dilakukan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu bisa menyebabkan resisten terhadap beberapa jenis pestisida yang dicampur tersebut (Rahmasari & Musfirah, 2020).

Dari penggunaan pestisida. Keracunan ini menimbulkan keluhan kesehatan yang bervariasi. Keluhan kesehatan terkait pestisida sering dialami petani saat mencampurkan pestisida ataupun menyemprotkan pestisida. Penelitian di Buleleng Bali ditemukan sakit kepala, mual, lelah dan gatal-gatal merupakan keluhan khas pada petani yang terkait dengan pestisida. Masalah kesehatan dapat muncul akibat penggunaan pestisida yang tidak sesuai sehingga dapat membahayakan kesehatan petani dan konsumen, mikroorganisme non target serta berdampak pada pencemaran lingkungan baik itu tanah dan air, mayoritas petani tidak merasakan efek dari paparan pestisida perasaan tidak merasakan paparan pestisida pada tubuh petani akan berbahaya bila berlangsung kontinyu. Konsentrasi yang tinggi dapat memberikan dampak terhadap kesehatan diantaranya; keracunan akut ringan dapat menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit, sedangkan keracunan akut berat menimbulkan rasa mual, muntah, sulit bernafas, denyut nadi meningkat yang bahkan dapat menimbulkan kematian. (Minaka et al., 2016)

Paparan OP dan karbamat dapat menyebabkan efek kesehatan yang merugikan baik akut maupun kronis. Efek akut terkait dengan penghambatan kolinesterase selama neurotransmisi, dan gejala kolinergik yang muncul setelah paparan bahan kimia ini termasuk pusing, penglihatan kabur, mual, muntah, kram, dan kelemahan otot. Namun, sampai saat ini bukti yang mendukung efek kronis dari paparan tingkat rendah tidak konsisten dan mekanismenya tidak dipahami dengan baik. Studi pada hewan telah menemukan bahwa paparan pestisida tingkat rendah dapat menghasilkan berbagai gejala kolinergik mulai dari peningkatan pembelajaran labirin hingga konduksi saraf yang melambat. Beberapa penelitian pada manusia telah mengungkapkan masalah neurologis dan saluran pernapasan, termasuk mati rasa, nyeri dada, kelemahan lengan dan kaki, dan kelelahan (Sapbamrer & Nata, 2014)

Pestisida organoklorin yang paling banyak dikenal adalah dichlorodiphenyltrichloroethane, yaitu insektisida DDT, penggunaan yang tidak terkontrol menimbulkan banyak masalah lingkungan dan kesehatan manusia. Dieldrin, endosulfan, heptachlor, dicofol, dan methoxychlor adalah beberapa organoklorin lain yang digunakan sebagai pestisida. p,p-dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) mungkin memiliki potensi gangguan endokrin dan aksi karsinogenik. Paparan in utero terhadap DDT dan DDE telah dikaitkan dengan efek perkembangan saraf pada anak-anak. Selain itu, penelitian terbaru terkait DDE dengan disfungsi lipid hati pada tikus. Kelas umum pestisida organoklorin telah dikaitkan dengan efek

kesehatan, seperti gangguan endokrin, efek pada perkembangan embrio, metabolisme lipid, dan perubahan hematologi dan hati. Potensi karsinogeniknya dipertanyakan, tetapi kekhawatiran tentang kemungkinan tindakan karsinogenik tidak boleh diremehkan (Nicolopoulou-Stamati et al., 2016)

Efek racun pestisida didasarkan pada kemampuannya untuk memicu proses yang mengakibatkan kerusakan pada tingkat seluler dan molekuler. Pestisida mengubah laju reaksi enzimatik, mempengaruhi aktivitas berbagai enzim seperti superoksida dismutase, katalase dan glutathione peroksidase alanin transaminase dan aspartat transaminase, alkaline phosphatase laktat dehidrogenase, yang menunjukkan peningkatan kadar dalam sel. dari efek toksik pada organisme. Pestisida karbamat menghambat fungsi asetilkolinesterase, dan ini dapat berfungsi sebagai biomarker neurotoksisitas. Pestisida mampu menghambat aktivitas karboksilesterase – enzim yang bertanggung jawab untuk detoksifikasi. Karena enzim sangat sensitif terhadap efek samping pestisida, mereka banyak digunakan dalam pengujian untuk deteksi selektif dan terintegrasi dari formulasi komersial residu di berbagai lingkungan alami (Kalyabina et al., 2021).

Beberapa pestisida dapat secara signifikan menurunkan aktivitas NADH-dehidrogenase – enzim utama dari rantai transpor elektron mitokondria. Penurunan aktivitas NADH-dehidrogenase yang disebabkan oleh klorpirifos dapat memediasi stres oksidatif dan neurotoksisitas. Selain itu, pestisida mampu menginduksi generasi spesies oksigen reaktif (ROS) [ dan spesies nitrogen reaktif (RNS) dalam sel, yang pada akhirnya menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan struktur sel. Peningkatan produksi ROS/RNS pada mamalia selama metabolisme dan biotransformasi zat toksik merupakan penyebab hepatotoksisitas. Kemampuan ROS untuk berinteraksi dengan makromolekul sel memediasi inaktivasi enzim dan kerusakan DNA, yang akhirnya dapat mengakibatkan nekrosis sel atau apoptosis. (Lushchak et al., 2018).

Sebuah studi tentang efek glifosat dan metabolit utamanya AMPA pada molekul DNA mengungkapkan kerusakan pada DNA untai tunggal dan ganda, yang kemungkinan besar terjadi melalui efek yang dimediasi ROS. Eksperimen serupa, yang dilakukan untuk memperkirakan efek campuran pestisida dengan konsentrasi rendah, menunjukkan bahwa kerusakan DNA dimediasi oleh disfungsi mitokondria, yang menyebabkan produksi ROS. Akumulasi kerusakan DNA akhirnya mengakibatkan terhambatnya aktivitas perbaikan enzim. Pestisida yang sering digunakan seperti diazinon dan malathion menunjukkan kemampuan untuk mengubah tingkat metilasi DNA promotor gen dalam percobaan in vitro, menginduksi karsinogenesis. Metilasi DNA pada pasien dengan penyakit Parkinson juga terkait dengan paparan kronis organofosfat konsentrasi rendah. Mekanisme molekuler yang menentukan kemampuan pestisida untuk mempengaruhi DNA dan berpotensi menjelaskan efek jangka panjangnya rumit dan masih dalam penyelidikan. Sebuah studi tentang atrazin menunjukkan bahwa mereka dapat dikaitkan dengan kemampuan pestisida tersebut untuk mengubah metilasi

DNA dengan mempengaruhi tingkat ekspresi enzim epigenetik (Sánchez et al., 2020).

Menurut survei dari BPS tahun 2014 Masalah kesehatan akibat ketidak sesuaian prosedur penggunaan pestisida berefek pada kesehatan petani, masyarakat sekitar dan lingkungan 14, 51% wilayah jember merupakan lahan pertanian. Sebagai daerah pertanian maka jember tak lepas dari penggunaan pestisida dalam kehidupan sehari-hari para petaninya. Fakultas kedokteran Universitas Jember, yang merupakan FK di Indonesia pertama yang memiliki visi kedokteran agroindustri (agromedicine), berada di kawasan agro industri dengan tingkat pemakaian pestisida yang cukup tinggi. Untuk mengetahui residu pestisida di jember dan pengaruhnya pada kesehatan mereka penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan. Kajian data epidemiologi. Berdasarkan fakta diatas penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah bahan aktif pestisida saat penyemprot, keluhan kesehatan, Banyaknya masalah kesehatan pada petani dan menganalisis penggunaan pestisida dan keluhan kesehatan pada petani.

## II. METODOLOGI

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan cross-sectional.

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Populasi yang diambil adalah petani yang berada di kabupaten jember yang diwakili oleh 11 kecamatan yakni Mayang, Sumbersari, Wuluhan, Kalisat, Balung, Panti, Sukorambi, Puger, Tanggul, Mumbulsari, Ambulu. Yang diambil pada Bulan Desember 2018 – Februari 2019 . Data yang digunakan adalah data primer dari petani. Besar sampel berjumlah 84 orang yang diambil dengan acidental sampling. Yakni semua petani yang ditemui di 11 kecamatan yang bersedia menjadi responden. Responden

### C. Partisipan Penelitian

Penentuan responden pada penelitian ini harus memenuhi kriteria inklusi atau kriteria dimana subjek penelitian tersebut dapat mewakili subjek dalam peneliti dan memenuhi syarat sebagai sampel agar dapat dilakukan penelitian . Penentuan kriteria inklusi pada penelitian ini adalah Petani yang berstatus pemilik lahan dan melakukan pengaplikasian pestisida sendiri., Petani yang bersedia untuk diwawancarai

### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner. Kuesioner dirancang dalam bahasa Inggris dan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia, bahasa nasional yang dipahami oleh sebagian besar petani, dan diberikan dalam bahasa Indonesia atau bahasa daerah saat wawancara di lahan pertanian. Kuesioner termasuk pertanyaan tertutup dan terbuka, dan telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Pertanyaan tertutup dalam format pilihan ganda sehingga responden harus memilih hanya jawaban yang tepat atau jawaban yang menurut mereka paling menggambarkan pendapat atau sikap mereka tentang masalah tertentu.

Kuesioner berisi tiga bagian utama. Bagian pertama dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang karakteristik pribadi petani termasuk usia, tingkat pendidikan, dan gender. Bagian kedua berfokus pada pengumpulan informasi tentang tingkat kesadaran petani tentang penggunaan pestisida, serta pengetahuan dan pemahaman tentang pestisida yang berkaitan dengan lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu, kami juga mengumpulkan data tentang gejala toksisitas yang dilaporkan sendiri terkait dengan penggunaan pestisida. Ketika gejala dinilai, responden ditanya apakah dalam satu tahun terakhir sebelum tanggal wawancara mereka mengalami setidaknya satu gangguan kesehatan segera setelah menerapkan atau menangani pestisida. Jika jawabannya ya, responden diminta untuk menyebutkan gejala apa yang mereka alami.. Variabel yang diambil adalah banyaknya bahan aktif pestisida yang dipakai, keluhan masalah kesehatan, banyaknya masalah kesehatan karakteristik subjek (umur, gender, tingkat pendidikan)

### E. Teknik Analisis

Analisis menggunakan analisis univariat dan bivariat menggunakan Chi square tes dengan  $p < 0,05$ . Penelitian ini disetujui oleh komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Jember dengan No.1278/H25.1.11/KE/2018

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Data Demografi

#### Tabel 1. Menyajikan Karakteristik Usia Petani

Karakteristik Petani di jember mulai dari usia 25 tahun yang termuda dan usia 72 tahun yang tertua. Dari hasil penelitian di lapangan dari 84 responden didapatkan, Usia petani terbanyak yakni pada usia 51 – 60 tahun yakni 28,57%. Kebanyakan yang mendominasi pekerja di bidang pertanian mulai usia 40 tahun keatas. (Tabel 1.)

Tabel 1. Karakteristik Usia Petani

Usia	Jumlah	%
21 - 30	3	3,57
31-40	13	15,47
41 - 50	23	27,38
51-60	24	28,57
61-70	16	19,04
71-80	5	5,95
	84	100

Tabel 2. Menyajikan data distribusi gender petani. Dari Hasil Penelitian 89,28% Petani adalah Laki Laki (Tabel 2)

Tabel 2. Distribusi Gender Petani

Jumlah Penggunaan	Jumlah	%
Laki laki	75	89,28
Perempuan	9	10,71
	84	100

Tabel 3. Menyajikan Distribusi pendidikan petani. Dari Hasil penelitian 34,52% Petani berpendidikan tamatan

SD. Urutan kedua 5,95% petani tamatan SMP/SMA sedangkan 5,95% adalah lulusan sarjana (Tabel 3).

Tabel 3. Distribusi Pendidikan Terakhir Petani

Pendidikan	Jumlah	%
TIDAK TAMAT SD	7	8,33
Tamat sd	29	34,52
tidak tamat smp		
tamat smp/sma	28	33,33
tidak tamat sarjana	1	1,19
tamat sarjana	5	5,95
lain lain	14	16,66

#### B. Masalah Kesehatan dan Banyaknya keluhan masalah kesehatan pada Petani akibat Paparan Pestisida.

Tabel 4. Menyajikan Keluhan Masalah Kesehatan Petani. Dari wawancara di lapangan, 52,38 % petani di jember menyatakan memiliki keluhan setelah menyemprotkan pestisida. Dari yang memiliki keluhan saat setelah menyemprotkan pestisida keluhan terbanyak yang dialami petanu adalah pusing 29,76 % di urutan pertama dan keluhan tertinggi kedua adalah mual sebanyak 9,52%. Para petani penyemprot ini ada yang mengalami hanya satu jenis keluhan namun ada juga yang mengalami berbagai jenis keluhan dalam waktu yang bersamaan. (Tabel 4)

Tabel 4. Keluhan Masalah Kesehatan Petani

ada keluhan	iya		Tidak		n	%
	iy	%	Tidak	%		
	44	52,38	40	47,61	84	100
pusing	26	29,76	59	70,23	84	100
mual	8	9,52	76	90,47	84	100
lemah	3	3,57	81	96,42	84	100
muntah	2	2,38	82	97,61	84	100
sesak nafas	1	1,19	83	98,80	84	100
keringat malam hari	1	2,38	82	97,61	84	100
Penglihatan kabur	2	1,19	83	98,80	84	100
luka di kulit	2	2,38	82	97,61	84	100

Tabel 5. Menyajikan data banyaknya keluhan masalah kesehatan pada Petani. Dimana 52,37 %, mengalami keluhan yang terbagi menjadi dua yakni dari satu keluhan 41,66% sedangkan yang memiliki keluhan dua atau lebih 10,71%. Sedangkan etani yang tidak mengalami keluhan sebanyak 47,61 % .Keluhan spesifik pestisida dinyatakan apabila memiliki minimal 2 keluhan.(Tabel 5)

Tabel 5. Banyaknya Keluhan pada Petani

Banyaknya keluhan	Jumlah	%
0 keluhan	40	47,61
1 keluhan	35	41,66
≥ 2 keluhan	9	10,71

#### C. Jumlah Penggunaan Bahan Aktif Pestisida

Tabel 6. Menyajikan Data Jumlah bahan Aktif Pestisida yang Digunakan. Pada petani di jember didapatkan mayoritas petani menyemprotkan 1 bahan aktif pada tanaman yakni 43 responden (51,19%). Namun ada juga yang sekali penyemprotan  $\geq 3$  yakni 32,14%. (Tabel 6) Penggunaan bahan aktif pada saat penyemprotan pestisida pada penelitian ini penulis menemukan bahwa 51,19% petani saat menyemprot menggunakan 1 bahan aktif. 16,6 % mencampurkan 2 bahan aktif pestisida saat menyemprot dan 10,71 %

Tabel 6. Jumlah bahan Aktif Pestisida yang Digunakan

Jumlah Penggunaan	Jumlah	%
1 jenis	43	51,19
2 jenis	14	16,66
$\geq 3$ jenis	27	32,14

#### D. Analisis Hubungan antara Jumlah Bahan Aktif Pestisida yang digunakan dengan Banyaknya Keluhan Masalah Kesehatan pada Petani

Analisa antara penggunaan pestisida dalam hal ini berapa banyak bahan aktif pestisida yang disemprotkan dengan keluhan kesehatan akibat proses penyemprotan diuji hubungannya dengan analisis bivariat Chi square. Dari hasil analisis chi square didapatkan  $p = 0,009$  yang berarti  $p < 0,05$  sehingga hubungan residu pestisida dengan masalah kesehatan petani dinyatakan signifikan yakni terdapat hubungan antara kandungan bahan aktif yang disemprotkan dengan keluhan penyaki akibat pestisida. (Tabel 7).

Tabel 7. Analisis penggunaan residu pestisida dan Keluhan Masalah Kesehatan

Variabel Bebas	Variabel Terikat	P Value
Keluhan Kesehatan	Jumlah bahan aktif pestisida	0.009*

Hasil analisa residu pestisida dengan keluhan kesehatan didapatkan  $p < 0,05$  sehingga didapatkan adanya hubungan antara jumlah residu pestisida yang disemprotkan dengan banyaknya keluhan kesehatan pada petani.

#### IV. KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara Jumlah Penggunaan bahan aktif pestisida dan banyaknya keluhan masalah kesehatan pada masyarakat agroindustri di Jember. Jumlah penggunaan bahan aktif saat penyemprotan terbanyak adalah 1 bahan aktif saat satu kali penyemprotan (51,19%). Responden yang menyatakan mengalami keluhan terkait penggunaan pestisida sebanyak 52,38%, dengan keluhan terbanyak adalah pusing (29,76%).

Minaka (2016) menyatakan bahwa perilaku, pola pikir dan pengetahuan mengenai pestisida dipengaruhi oleh karakteristik petani. Karakteristik petani pada penelitian ini adalah usia, pendidikan terakhir, masa kerja. Dari hasil survei dan wawancara terhadap petani di ember didapatkan bahwa mayoritas petani di Jember berada

pada usia 51 – 60 tahun yakni 28,57% berbeda dengan temuan Endah et al yang menyatakan bahwa mayoritas usia petani di kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung berada pada usia 35 – 45 tahun yakni 36,6%. Suatu penelitian yang dimuat dalam 1 dalam artikel “Faktor-faktor yang berhubungan dengan penggunaan alat pelindung diri pada petani pengguna pestisida yang diambil di Kecamatan Candi Laras Selatan Kabupaten Tapin didapatkan bahwa mayoritas petani berada pada usia kurang dari atau sama dengan 40 tahun sebanyak 65%. Dengan banyaknya usia petani yang berusia lanjut menunjukkan bahwa sebenarnya mereka sudah lama terpapar oleh pestisida. Namun dengan responden yang mayoritas lansia, subyektivitas dari hasil wawancara ini juga tinggi (Hayati et al., 2018).

Mayoritas pendidikan petani di area agroindustri jember adalah lulusan SD 34,52%. Hal ini berbeda dengan penelitian di Pakistan yakni tingkat pendidikan, mayoritas responden buta huruf, terhitung 39,5% dari populasi sampel; pendidikan menengah dan matrikulasi diikuti dengan 26,2% dan 20,0%, masing-masing. Responden dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi hanya berjumlah 14,4% (Mubushar et al., 2019). Petani yang melek huruf memiliki pemahaman yang lebih baik tentang efek pestisida terhadap kesehatan dan lingkungan daripada yang buta huruf (Rios-Gonzales et al., 2013). Untuk tingkat Pendidikan Petani di Jember serupa dengan temuan Hayati et al di Kecamatan Tapin. Temuan di Jember berbeda dengan temuan di kecamatan Ngantru kabupaten Tulungagung yang mendapatkan temuan mayoritas petani di ngantru pendidikan akhirnya adalah SMP sebesar 40%. Rendahnya tingkat pendidikan responden bisa mengakibatkan misspersepsi tentang pengaplikasian pestisida (Kurniadi, 2018). Menurut penelitian yang dilakukam bagaian barat pegunungan Himalaya dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat pendidikan juga mempengaruhi pengetahuan petani. Semakin tinggi tingkat pengetahuan semakin sadar untuk memproteksi dirinya lebih baik (Shanta Kumari, H. R. Sharma, 2018)

Dari hasil temuan penelitian 89,28% petani adalah laki laki. Ada perbedaan gender dalam hal penyemprotan pestisida, pengetahuan tentang arah mata angin, langkah-langkah keamanan, membaca dan memahami label pestisida, kesadaran akan label dan tutup pelindung. Hampir semua responden menyadari dampak negatif penggunaan pestisida terhadap kesehatan manusia dan lingkungan tanpa memandang jenis kelamin; namun, perempuan berada pada risiko yang lebih tinggi karena tingkat keamanan dan kesadaran penggunaan pestisida yang lebih rendah dibandingkan laki laki (Gupta Chetna et al., 2012) Penelitian di Bolivia menemukan bahwa perempuan dan memiliki tingkat pendidikan yang rendah merupakan faktor risiko “kurangnya pengetahuan tentang pestisida” dan “perilaku berisiko saat menangani pestisida.” Wanita melaporkan lebih banyak gejala keracunan. Perbedaan gender pada pengetahuan dan praktik penanganan mungkin menjelaskan mengapa perempuan lebih banyak terkena intoksikasi pestisida (Jørs et al., 2013). Studi perbedaan gender dalam

pengetahuan penggunaan pestisida, kesadaran risiko dan praktik petani di Kabupaten Anqiu, Cina. Sebanyak 452 petani laki-laki dan 178 perempuan dari tujuh kota diwawancarai pada tahun 2016 menunjukkan bahwa ada perbedaan gender mengenai pengetahuan tentang dampak pestisida, praktik penggunaan pestisida dan perilaku protektif. Petani laki-laki memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang penggunaan pestisida dan kesadaran yang lebih besar akan risiko kesehatan terkait. Lebih banyak pria daripada wanita yang menggunakan pestisida dan membuang wadah pestisida dengan benar, tetapi lebih sedikit pria yang menerapkan tindakan atau perilaku perlindungan saat menggunakan pestisida (Wang et al., 2017)

Dari penelitian ini keluhan masalah kesehatan yang terbanyak adalah pusing (29,76 %), mual (9,52%), lemah (3,57%), muntah (2,38%), berkering (2,38%), luka di kulit (2,38%). Sedangkan penelitian Sekelompok aplikator pestisida dari peternakan bawang merah dengan tingkat paparan pestisida yang tinggi ditemukan memiliki prevalensi lebih tinggi dari kelemahan tubuh (91,1%), sakit kepala (58,9%), pusing (53,6%), iritasi (46,4%) dan merasa dingin atau panas (23,2%), sedangkan peternakan bunga menunjukkan prevalensi yang lebih rendah dari kelemahan tubuh (91,1%), sakit kepala (27,4%), pusing (7,1%), iritasi (13,1%) dan rasa dingin atau panas (7,1%) untuk pestisida aplikator (Mwabulambo et al., 2018)

Pestisida dapat menyebabkan keracunan, gangguan yang disebabkan oleh pestisida ini dari tingkat ringan sampai berat. Dan keluhan dari keracunan ini kadang tidak disadari oleh petani. Dari penelitian yang penulis lakukan 52,38 % petani mempunyai keluhan kesehatan sewaktu ataupun setelah mengaplikasikan pestisida. Keluhan yang disebabkan oleh pestisida terkadang mirip dengan penyakit lainnya, sehingga petani tidak merasa bahwa keluhan kesehatan yang dialami berkaitan dengan pestisida (Kurniadi, 2018). Sedangkan dari petani yang memiliki keluhan terkait dengan pestisida, keluhan mayoritas petani penyemprot pestisida setelah menyemprot pestisida adalah pusing sebesar 29,76%. Berbeda dari penelitian yang dilakukuan di Desa Pringgodani Kecamatan Sumberjambe dimana keluhan terbanyak adalah kelelahan. Keluhan kesehatan yang sama dapat terjadi pada paparan pestisida dari golongan yang berbeda (As’ady et al., 2019).

OP dan karbamat mempengaruhi aktivitas kolinesterase di sistem saraf pusat dan perifer. Situs sistem saraf tepi yang dapat terpengaruh termasuk kelenjar eksokrin, mata, saluran pencernaan, saluran pernapasan, sistem kardiovaskular, dan otot rangka. Gejala klinis akut dari paparan OP dan karbamat dosis tinggi termasuk air liur, lakrimasi, buang air kecil, bradikardia, bronkore, bronkospasme, insufisiensi pernapasan, tremor, kelemahan otot, kelumpuhan, kegelisahan, ataksia, kebingungan, dan disfungsi neurologis. Paparan kronis dan tingkat rendah terhadap OP dan karbamat dapat menyebabkan gejala yang sama dengan paparan akut. Tingkat keparahan gejala penghambat kolinesterase tergantung pada dosis, rute, dan durasi paparan pestisida, toksisitas dan kelarutan

lipid pestisida, dan aktivitas AChE. Beberapa penelitian telah melaporkan efek kronis dari paparan pestisida di kalangan petani, termasuk dermatitis, kelelahan, masalah saluran pernapasan, kecemasan, dan defisit neurologis (Sapbamrer, & Nata, 2014).

Dalam hal gejala kesehatan yang terkait dengan tugas pertanian yang dijelaskan dalam penelitian ditemukan bahwa gejala utama di antara petani padi yang menyemprot dan mencampur pestisida adalah tenggorokan kering dan kram. Kemungkinan paparan pestisida dari penyemprotan dan pencampuran mempengaruhi saluran pernapasan dan sambungan neuromuskular. Gejala saluran pernapasan mungkin karena penggunaan alat pelindung yang tidak memadai (masker kain) selama aplikasi pestisida. Gejala utama di antara para petani yang menyebarkan benih dan memanen tanaman adalah mati rasa, menunjukkan bahwa paparan dari menaburkan benih dan memanen tanaman mempengaruhi sambungan neuromuskular. Sebagian besar kondisi kesehatan fisik yang abnormal di kalangan petani padi terkait dengan rongga mulut, saluran pernapasan dan sistem muskuloskeletal. Mereka juga melaporkan bahwa masalah muskuloskeletal selama benih proses perendaman/hamburan dan panen disebabkan oleh membawa wadah benih yang berat dan mengangkat karung beras yang berat. Oleh karena itu, gejala mati rasa yang dilaporkan oleh petani kita yang menabur benih dan memanen mungkin karena masalah ergonomis. Hampir semua penelitian di bidang ini melaporkan gejala kesehatan di antara penyemprot dan non-penyemprot, dan hanya sedikit yang menggambarkan gejala yang berkaitan dengan tugas pertanian lainnya.

Menurut Djojokusumo keracunan pestisida terjadi karena perilaku penggunaan pestisida yang tidak tepat. Perilaku yang tidak tepat antara lain adalah saat mencampur pestisida ataupun saat menyemprotkan pestisida. (Kurniadi, 2018) menyatakan ada keterkaitan antara tindakan, pengetahuan, dan sikap terhadap keluhan kesehatan yang dialami petani hortikultura di Desa Siulak Deras Mudik Kabupaten Kerinci. Kurangnya pengetahuan menyebabkan petani kurang waspada dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kurang tepat dalam mencampur dan menggunakan pestisida. Peneliti menemukan bahwa di jember keluhan spesifik pestisida terkait kesehatan petani sebanyak 10,71%. . keluhan spesifik terkait pestisida dapat ditegakan apabila terdapat minimal 2 keluhan pada responden

Menyemprotkan minimal 3 bahan aktif bahkan lebih. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di kecamatan Brastagi dimana ditemukan bahwa petani Brastagi rata-rata mencampur 2 bahan aktif bahkan lebih pestisida dalam satu kali penyemprotan pestisida, yang mana menurut mereka semakin banyak pestisida yang dicampurkan semakin ampuh khasiatnya (Mahyuni, 2015).

Penelitian antara kejadian keracunan dan pestisida di Brebes ditemukan bahwa ada hubungan antara jumlah pestisida yang dicampurkan saat menyemprot dengan kejadian keracunan pada petani di kabupaten Brebes. Multipestisida dalam sekali penyemprotan menimbulkan

multiefek yang tidak diinginkan. Jumlah pestisida yang dicampurkan dalam waktu bersamaan memiliki efek nergistik yang memiliki 3 kali rasio lebih besar dibandingkan dengan bahan aktif tunggal (Yuniastuti, 2018)

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian keracunan pada petani yakni dosis, lama menyemprot, dan waktu menyemprot (Suparti et al., 2016). Penelitian di Brastagi mendapatkan bahwa jenis, lama kerja, dan frekuensi lama penyemprotan merupakan faktor resiko penggunaan pestisida dengan masalah kesehatan (Mahyuni, 2015). Keracunan akibat penggunaan pestisida biasanya terkait dengan prosedur pengaplikasian pestisida terutama dalam hal penyemprotan. Prosedur penyemprotan yang tidak sesuai prosedur memungkinkan pestisida masuk ke dalam tubuh baik melalui cara inhalasi maupun kontak dengan kulit (Damalas & Koutroubas, 2016)

#### DAFTAR PUSTAKA

- As'ady, B. A., Supangat, S., & Indreswari, L. (2019). Analysis of Personal Protective Equipments Pesticides Usage Effects on Health Complaints of Farmers in Pringgondani Village Sumberjambe District Jember Regency. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.19184/ams.v5i1.7901>
- Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2016). Farmers' exposure to pesticides: Toxicity types and ways of prevention. *Toxics*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.3390/toxics4010001>
- Endah Retnani Wismaningsih dan Dianti Las Oktaviasari. (2016). Identifikasi jenis pestisida dan penggunaan APD pada petani penyemprot di Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Wiyata*, 3(1), 100–105. <http://ojs.iik.ac.id/index.php/wiyata/article/view/77>
- Fikri, E., O. Setiani, dan N. (2012). Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kandungan Arsen (As) Dalam Urin dan Kejadian Anemia (Studi : Pada Petani Penyemprot Pestisida di Kabupaten Brebes). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(1), 29–37p.
- Gupta Chetna, D., Gupta Vaibhav, K., Pallavi, N., & Patel Jitendra, R. (2012). Gender differences in knowledge, attitude and practices regarding the pesticide use among farm workers: A questionnaire based study. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 3(3), 632–639.
- Hayati, R., Kasman, K., & Jannah, R. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Petani Pengguna Pestisida. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.31934/promotif.v8i1.225>
- Jenni, A. (2014). Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati (Studi Pada Wanita Usia Subur di Daerah Pertanian Kota Batu). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(2), 62–65. <https://doi.org/10.14710/jkli.13.2.62-65>

- Jørs, E., Hay-Younes, J., Condarco, M., Condarco, G., Carvantes, R., Huici, O., & Baelum, J. (2013). Is gender a risk factor for pesticide intoxications among farmers in Bolivia? A cross-sectional study. *J Agromedicine*, 18(2), 132–139. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2013.767102>
- Kalyabina, V. P., Esimbekova, E. N., Kopylova, K. V., & Kratasyuk, V. A. (2021). Pesticides: formulators, distribution pathways and effects on human health – a review. *Toxicology Reports*, 8, 1179–1192. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.06.004>
- Kurniadi, D. dkk. (2018). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kesehatan Akibat Paparan Pestisida pada Petani*. XII(80), 13–18.
- Lushchak, V. I., Matviishyn, T. M., Husak, V. V, Storey, J. M., & Storey, K. B. (2018). Review article - Pesticide toxicity: a mechanistic approach. *EXCLI Journal*, 17, 1101–1136.
- Mahyuni, E. L. (2015). Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida Pada Petani Di Berastagi Kabupaten Karo 2014. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 9(1), 79–89. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v9i1.1554>
- Minaka, I. A. D. A., Sawitri, A. A. S., & Wirawan, D. N. (2016). Hubungan Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri dengan Keluhan Kesehatan pada Petani Hortikultura di Buleleng, Bali Association of Pesticide Use and Personal Protective Equipments with Health Complaints among Horticulture Farmers in Buleleng, Bali. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 4(1), 94–103.
- Mubushar, M., Aldosari, F. O., Baig, M. B., Alotaibi, B. M., & Khan, A. Q. (2019). Assessment of farmers on their knowledge regarding pesticide usage and biosafety. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(7), 1903–1910. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.03.001>
- Mwabulambo, S. G., Mrema, E. J., Vera Ngowi, A., & Mamuya, S. (2018). Health symptoms associated with pesticides exposure among flower and onion pesticide applicators in Arusha region. *Annals of Global Health*, 84(3), 369–379. <https://doi.org/10.29024/aogh.2303>
- Nicolopoulou-Stamati, P., Maipas, S., Kotampasi, C., Stamatis, P., & Hens, L. (2016). Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture. *Frontiers in Public Health*, 4(July), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00148>
- Rahmasari, D. A., & Musfirah. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Subjektif Petani Akibat Penggunaan Pestisida Di Gondosuli, Jawa Tengah. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 3, 14–16. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jnik/article/view/10356>
- Rios-Gonzales, A., Jansen, K., & Sanchez-Perez, H. (2013). Pesticide risk perceptions and the differences between farmers and extensionists: Towards a knowledge-in-context model. *Environmental Research*, 124, 43–53. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935113000650>
- Sánchez, O. F., Lin, L., Bryan, C. J., Xie, J., Freeman, J. L., & Yuan, C. (2020). Profiling epigenetic changes in human cell line induced by atrazine exposure. *Environmental Pollution*, 258, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113712>
- Sapbamrer, R., & Nata, S. (2014). Health symptoms related to pesticide exposure and agricultural tasks among rice farmers from northern Thailand. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 19(1), 12–20. <https://doi.org/10.1007/s12199-013-0349-3>
- Shanta Kumari, H. R. Sharma, S. K., H. R. S. (2018). Farmers' Perception on Environmental Effects of Pesticide Use, Climate Change And Strategies Used in Mountain of Western Himalaya. *International Journal of Agricultural Science and Research*, 8(1), 57–68. <https://doi.org/10.24247/ijasrfeb20189>
- Suparti, S., Anies, & Setiani, O. (2016). Beberapa Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani. *Jurnal Pena Medika*, 6(2), 125–138.
- Wang, W., Jin, J., He, R., & Gong, H. (2017). Gender differences in pesticide use knowledge, risk awareness and practices in Chinese farmers. *Sci Total Environ* ., 590–591, 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.053>
- Yuniastuti, A. (2018). Hubungan masa kerja, lama menyemprot, jenis pestisida, penggunaan APD dan pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pada petani di brebes. *Public Health Perspective Journal*, 2(2), 117–123.