SKRIPSI

ANALISIS KADAR PROTEIN URIN DAN UREUM AKIBAT PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI PADI DI DESA BONTOSUNGGU KECAMATAN BAJENG

MANTASIAH R

B1D324069

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

SKRIPSI

ANALISIS KADAR PROTEIN URIN DAN UREUM AKIBAT PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI PADI DI DESA BONTOSUNGGU KECAMATAN BAJENG

MANTASIAH R

B1D324069

Diajukan sebagai syarat salam meraih Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada Program Studi Diploma Empat (DIV) Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Kesehatan Universitas Megarezky Makassar

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

HALAMAN JUDUL

SKRIPSI

ANALISIS KADAR PROTEIN URIN DAN UREUM AKIBAT PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI PADI DI DESA BONTOSUNGGU KECAMATAN BAJENG

ANALYSIS OF URINE PROTEIN LEVELS AND UREUM DUE TO PESTICIDE EXPOSURE IN RICE FARMERS IN BONTOSUNGGU VILLAGE, BAJENG DISTRICT

MANTASIAH R
B1D324069

Dibimbing Oleh

Nurhilaliyah, S.Tr.A.K., M.Kes
Pembimbing 1

Dr. Santi, S.Si., M.Si
Pembimbing 2

Desyani Ariza, S.Si., M.Kes
Penguji

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR

2025

HALAMAN PENGESAHAN



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KADAR PROTEIN URIN DAN UREUM AKIBAT PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI PADI DI DESA BONTOSUNGGU KECAMATAN BAJENG

Disusun dan diajukan oleh:

MANTASIAH R

Nomor Induk Mahasiswa B1D324069

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

pada tanggal 23 Juli 2025

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Menyetujui,

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Nurhilaliyah, S.Tr.AK., M.Kes	(.....)
2. Dr. Santi, S.Si., M.Si	(.....)
3. Desyani Ariza, S.Si., M.Kes	(.....)

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Teknologi Kesehatan

Prof. Dr. Dra. apt. Hj. Asnah Marzuki, M.Si
NUPTK. 1350727628230010

Ketua Program Studi,
D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes
NUPTK. 6950765666230332

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil Alamin segala puji penulis haturkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat serta karunia-Nya yang senantiasa memberikan kekuatan dan kelancaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini akan penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orangtua dan suami yang begitu saya cintai, tiada kata selain terima kasih yang sangat amat dalam untuk segala doa, dukungan, usaha, semangat, dan material dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
2. Saudara, keluarga dan juga teman yang selalu membantu dan mendukung dimasa pendidikan penulis.
3. Segenap civitas akademika kampus Universitas Megarezky Makassar yang saya banggakan.

MOTTO

Berusaha dan tetap semangat dalam melaksanakan tujuan, jangan lupa berdoa dan bertawakkal kepada Allah SWT"

"Jadilah pribadi yang selalu berfikir positif"

CURRICULUM VITAE



MANTASIAH R

B1D324069

Program Studi	: D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Alamat	: Tanetea Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng, Kab. Gowa
TTL	: Tanetea, 20 Februari 1992
Orang Tua	
Ayah	: Ruddin Dg. Taba
Ibu	: Dahlia Dg. Kontu
Alamat	: Tanetea, Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan
Riwayat Pendidikan	
SD	: Sekolah Dasar Negeri Tanetea Desa Bontosunggu
SMP	: Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bajeng
SMA	: Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bajeng
DIII	: STIKES Mega Rezky Makassar
DIV	: Universitas Megarezky Makassar

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirrahim

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis kadar protein urin dan ureum akibat paparan pestisida pada petani padi di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng". Penulis menyadari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki masih terbatas, sehingga masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Rasa hormat dan terimah kasih penuh cinta penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta yaitu **Ayahanda Ruddin Dg Taba, Ibunda Dahlia Dg Kontu** dan **Suami Ridwan**, sebagai salah satu wujud rasa cinta dan syukur penulis atas segala pengorbanan dalam mengasuh, mendidik, dan memberi semangat dengan penuh rasa kasih sayang serta senantiasa mendoakan kesehatan dan keberhasilan bagi penulis, terimakasih juga saya ucapkan kepada teman-teman yang senantiasa membantu dan memberi semangat untuk segera menyelesaikan pendidikan ini. Adapun tujuan dari skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian studi demi mendapatkan gelar Sarjana Terapan, pada Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Mega Rezky dan semoga dapat menjadi manfaat bagi penulis dan orang lain.

Pada kesempatan ini, selama menempuh pendidikan di Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky ini, penulis sangat menyadari bahwa begitu banyak bantuan dan motivasi

yang telah penulis terima, Oleh karena itu penulis sampaikan pula rasa terima kasih kepada;

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, S.H., M.H., M.Kn**. sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Megarezky, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, H., MH**. Sebagai pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.
3. **Bapak Moch. Noer Alim Qalby, S.H., LL.M** selaku Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega rezky.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si** selaku Rektor Universitas Megarezky.
5. **Ibu Prof. Dr. Dra. Apt. Hj. Hasnah Marzuki, M.Si., Apt.** selaku Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky.
6. **Ibu Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes** selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis
7. **Ibu Nurhilaliyah, S.Tr.AK., M.Kes** selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak ilmu, perhatian dan motivasi serta senantiasa memberikan masukan dan arahan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
8. **Ibu Dr. Santi S.Si., M.,Si.** selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan ilmu, masukan, arahan, motivasi dan semangat baik dalam proses belajar serta dalam penyempurnaan skripsi ini.
9. **Ibu Desyani Ariza, S.Si., M.Kes.** selaku penguji utama yang senantiasa memberikan bantuan, masukan dan motivasi dalam proses penelitian.
10. **Bapak Kabah, S.Si., M.Kes.,** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan motivasi dan dukungan serta bimbingan yang sangat membangun bagi penulis selama ini dalam menjalankan pendidikan di Universitas Megarezky Makassar.

11. Segenap Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan meluangkan waktunya untuk mengajari kami seluruh Mahasiswa Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky ini.
12. Serta kepada seluruh staf Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mega Rezky ini yang telah bersama kami sejak di awal kami masuk hingga saat ini..
13. Kepada semua teman-teman mahasiswa D-IV teknologi laboratorium medis, terkhusus kelas RPL C yang telah banyak memberikan masukan serta motivasi kepada saya.
14. Teruntuk seluruh keluarga dan teman saya yang telah membantu dan selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada saya sehingga mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Akhir kata, untuk setiap nama yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu namun telah begitu banyak membantu dalam kehidupan penulis, semoga Allah Subhanahu Wa ta'ala memberikan imbalan yang pantas untuk semuanya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Makassar, 10 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
MOTTO iv
CURRICULUM VITAE v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI ix
ABSTRAK xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR SINGKATAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
A. Tinjauan Umum Petani 6
B. Tinjauan Umum Pestisida 6
C. Tinjauan Umum Ginjal 13
D. Tinjauan Umum urin 21
E. Kerangka Teori 38
F. Kerangka Konsep 38
G. Definisi Operasional 39
BAB III METODE PENELITIAN 41
A. Jenis Penelitian 41
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 41

C. Populasi dan Sampel 41
D. Kriteria Sampel 42
E. Alat dan Bahan 42
F. Prosedur Kerja 43
G. Teknik Pengumpulan Data 45
H. Teknik Analisa Data 45
I. Alur Penelitian 46
J. Etika Penelitian 47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48
A. Hasil 48
B. Pembahasan 54
BAB V KESIMPULAN 60
A. Kesimpulan 60
B. Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 64

ABSTRAK

Mantasiah R. NIM B1D324069. Analisis Kadar Protein Urin dan Ureum akibat Paparan Pestisida Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng (Dibimbing oleh Nurhilaliyah dan Santi).

Paparan pestisida dapat melalui inhalasi, kontak kulit maupun tertelan secara tidak sengaja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa paparan kronis pestisida jenis organofosfat dapat menyebabkan gangguan sistem organ, salah satunya adalah gangguan fungsi ginjal. Ginjal berfungsi menyaring zat sisa metabolisme dan racun dari darah. Salah satu indikator awal kerusakan ginjal adalah meningkatnya kadar protein urin (Proteinuria) yang menandakan adanya gangguan pada glomerulus atau tubulus ginjal. Ureum dalam darah merupakan hasil akhir dari penguraian protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen, ureum dan sisa metabolit nitrogen lainnya normalnya akan dibuang melalui ginjal. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kadar protein urin dan ureum sebagai indikator awal gangguan fungsi ginjal pada petani di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng. Metode penelitian ini menggunakan studi observasional laboratorium dengan desain penelitian *cross sectional* yaitu menganalisis kadar protein urin dan ureum pada petani yang menggunakan pestisida. Besar sampel dalam penelitian ini yaitu 23 sampel urin dan 23 darah. Kadar Protein urin pada petani sebanyak 3 orang (13,05%) Positif 1 dengan nilai 30 mg/dL, 1 orang (4,35 %) positif 2 dengan nilai 100 mg/dL, Kadar protein urin normal sebanyak 19 orang (82.6 %) sedangkan hasil kadar ureum sebanyak 23 orang menunjukkan hasil normal. Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan awal gangguan fungsi ginjal pada sebagian kecil petani yang terpapar pestisida, meskipun kadar ureum secara keseluruhan berada dalam batas normal.

Kata kunci : Pestisida, Petani, Protein urin, Ureum

ABSTRACT

Mantasiah R. (Student ID: B1D324069). "Analysis of Urine Protein and Urea Levels Due to Pesticide Exposure Among Farmers in Bontosunggu Village, Bajeng District." Supervised by Nurlailahyah and Santi.

Pesticide exposure can occur through inhalation, skin contact, or accidental ingestion. Chronic exposure to organophosphate pesticides can cause systemic disorders, one of which affects kidney function. The kidneys play a key role in filtering metabolic waste and blood toxins. One indicator of early kidney damage is increased urine protein (proteinuria) caused by damage to the glomeruli or renal tubules. Urea is a nitrogenous waste product from protein metabolism. This study aimed to analyze urine protein and urea levels as indicators of early kidney dysfunction among farmers exposed to pesticides in Bontosunggu Village, Bajeng District. The study used an observational laboratory method with a cross-sectional design. Samples consisted of 23 urine and 23 blood samples from farmers using pesticides. Results showed that 3 farmers (13.05%) tested positive for urine protein (1 with 30 mg/dL, 2 with 100 mg/dL), while 19 (82.6%) were normal. All 23 farmers had normal blood urea levels. These findings suggest possible early signs of kidney dysfunction among some pesticide-exposed farmers, even though overall urea levels remained within the normal range.

Keywords: *Pesticides, Farmers, Urine protein, Urea.*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Ginjal 14
Gambar 2. 2. Alat Urin Analyzer..... 19
Gambar 2. 3. Skema mekanisme pembentukan urine 25
Gambar 2. 4. Alat Fotometer 36
Gambar 2. 5. Kerangka Teori 38
Gambar 2. 6. Kerangka Konsep 39
Gambar 3. 1. Alur Penelitian 46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Distribusi Respoden Berdasarkan Karakteristik Individu..... 48
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Ureum 50
Tabel 4.3. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Lama Kerja..... 51
Tabel 4.4. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Jumlah Penyemprotan Pestisida..... 52
Tabel 4.5. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Lama Kerja di Ladang..... 53
Tabel 4.6. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan ureum dan Lama Kerja di Ladang..... 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian 64
Lampiran 2. Master Data 68
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Responden 70
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian 71
Lampiran 5. Plagiasi Scan Report 72
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian 73
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian 74

DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri
ADC	: *Analog to Digital Converter*
BUN	: *Blood Urea Nitrogen*
C	: Celcius
Ca	: Kalsium
Cl	: Klorida
dL	: Desiliter
gr	: Gram
K	: Kalium
LED	: *Light Emiting Diode*
Mg	: Magnesium
Na	: Natrium
Nm	: Nanometer
NPN	; Non Protein Nitrogen
MBG	: Membran Basalis Glomerulus
WHO	: *Word Health Organitation*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang berada di kawasan Asia Tenggara dengan iklim tropis, sehingga tanahnya sangat subur dan memiliki kekayaan sumber daya alam yang beragam dan melimpah. Namun, masih terdapat berbagai tantangan yang perlu diantisipasi dan dikendalikan secara tepat, salah satunya pada penggunaan pestisida oleh petani agar kualitas tanaman tetap aman untuk dikonsumsi (Manaroinsong dkk., 2023).

Indonesia agraris merupakan negara dimana sekitar 40% penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Kabupaten Gowa merupakan daerah penghasil padi terbesar kelima di Sulawesi Selatan. Pada tahun 2023 jumlah usaha pertanian perorangan di kabupaten Gowa mencapai 95.037 unit. Hal ini menjadikan daerah tersebut menghasilkan padi sebesar 231.660 ton pada tahun 2023. Penggunaan pestisida jenis insektisida dan herbisida tercatat paling banyak digunakan di Indonesia yaitu 1198 merk insektisida dan 944 merk herbisida (Dewi dkk., 2021) .

Pestisida merupakan senyawa yang bersifat toksik, namun tetap banyak digunakan petani untuk menjaga tanaman dari serangan hama. Akan tetapi, pemakaian pestisida yang tidak sesuai dengan ketentuan dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan petani dan konsumen, serta berdampak negatif pada mikroorganisme non-target serta berdampak pada pencemaran lingkungan baik itu tanah dan air. Perubahan iklim yang terjadi saat ini dapat meningkatkan

penggunaan bahan aktif pada pestisida hingga 60%. Petani menjadi sangat tergantung dengan keberadaan pestisida (Dhaifulloh dkk., 2024).

Setiap tahun, tercatat sekitar 1 hingga 5 juta kasus keracunan pestisida yang menimpa para petani, dengan sekitar 80% kasus terjadi di negara-negara berkembang (Abdou & Hend, 2018). WHO (2020) menyatakan bahwa keracunan akibat pestisida sebanyak 600.000 kasus dan 20.000 orang meninggal per tahun yang diakibatkan oleh keracunan pestisida serta sekitar 5000-10.000 orang mengalami dampak dari keracunan pestisida tersebut seperti kanker, cacat tubuh, penyakit gangguan ginjal, penyakit liver dan terjadi pada beberapa negara berkembang (Rahmadani & Melda, 2023)

Pemakaian pestisida dapat secara langsung mencemari penggunanya dan menyebabkan keracunan. Keracunan kronis cenderung sulit terdeteksi karena gejalanya tidak muncul secara langsung serta tidak menunjukkan tanda-tanda yang khas. Namun demikian, paparan kronis dalam jangka panjang berpotensi memicu berbagai masalah kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang kerap dikaitkan dengan penggunaan pestisida antara lain iritasi pada kulit dan mata, penyakit kanker, keguguran, cacat bawaan, serta gangguan pada sistem saraf, hati, ginjal, dan saluran pernapasan. Kandungan bahan kimia dalam pestisida dapat merusak sel tubuh atau memengaruhi organ tertentu, dan senyawa kimia yang berdampak buruk pada ginjal dikenal sebagai nefrotoksin (Faidah dkk., 2017).

Keracunan kronis merujuk pada dampak jangka panjang akibat paparan zat beracun dalam kadar yang rendah, misalnya saat petani melakukan

penyemprotan pestisida sering terpapar karena cara penyemprotan yang kurang aman. Dampak dari paparan ini tidak langsung terlihat setelah kontak pertama melainkan memerlukan waktu selama bertahun tahun hingga memunculkan gejala (Mutia & Oktarlina, 2019).

Paparan pestisida dapat terjadi inhalasi, kontak kulit maupun tertelan secara tidak sengaja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa paparan kronis pestisida jenis organofosfat dapat menyebabkan gangguan sistem organ, salah satunya adalah gangguan fungsi ginjal. Ginjal berfungsi menyaring zat-zat sisa metabolisme dan racun dari darah. Salah satu indikator awal kerusakan ginjal adalah meningkatnya kadar protein urin (Proteinuria) yang menandakan adanya gangguan pada glomerulus atau tubulus ginjal.

Hingga saat ini, berbagai penelitian di sejumlah negara telah membuktikan bahwa paparan pestisida dapat berkontribusi terhadap gangguan ginjal kronis. Namun, di Indonesia penelitian mengenai hal tersebut masih tergolong terbatas. Terdapat penelitian "Tinjauan hubungan antara paparan pestisida dengan gangguan fungsi ginjal" (Silitonga, 2025). Hasil yang didapat menunjukkan 24,6% petani mengalami gangguan penyakit ginjal kronik dengan faktor resiko seperti penggunaan alat pelindung diri yang tidak memadai dan kebersihan pribadi yang kurang, berkontribusi terhadap kerusakan ginjal. Dan penelitian dengan judul " Pengaruh Paparan Pestisida terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Petani di Desa Tanjung" (Lidia 2022), dengan hasil terdapat peningkatan kadar ureum pada petani.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan pemeriksaan analisis kadar protein urin dan ureum akibat paparan pestisida pada petani di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng, kabupaten Gowa, menggunakan alat urin analyzer dan alat kimia analyzer.

Desa Bontosunggu, kecamatan Bajeng merupakan salah satu wilayah agraris di kabupaten Gowa yang masyarakatnya mayoritas bekerja sebagai petani padi. Penggunaan pestisida dalam kegiatan pertanian menjadi hal yang umum dilakukan, namun sebagian besar petani belum menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara memadai. Hal ini menimbulkan kekhawatiran terhadap potensi efek jangka panjang dari paparan pestisida terhadap kesehatan, khususnya fungsi ginjal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, oleh karena itu peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk analisis kadar protein dalam urin dan kadar ureum pada petani padi yang terpapar pestisida.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar protein urin dan ureum sebagai indikator awal gangguan fungsi ginjal pada petani di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng, yang menggunakan pestisida dalam kegiatan bertani.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Akademik

   Menambah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan khususnya pada bidang Urinalisa yang berkaitan dengan protein urin dan bidang kimia klinik yang berkaitan dengan kadar ureum pada petani yang menggunakan pestisida di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng, dan sebagai referensi tambahan bagi institusi terkait.

2. Untuk Praktis

   Sebagai sumber pengetahuan bagi masyarakat untuk deteksi dini dalam pencegahan terjadinya gangguan kesehatan ginjal dan sebagai informasi bagi masyarakat mengenai pentingnya melakukan pemeriksaan urinalisa.

3. Untuk Peneliti

   Manfaat bagi peneliti adalah Sebagai tambahan ilmu pengetahuan serta pengalaman bagi penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat selama proses perkuliahan khususnya dalam bidang urinalisa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Petani

Petani terpapar Paparan pestisida dapat terjadi melalui jalur inhalasi, misalnya ketika petani tanpa disadari menghirup pestisida yang telah disemprotkan saat bekerja di lahan pertanian. Selain itu, pestisida juga dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan, terutama ketika petani membawa dan mengonsumsi bekal makanan di lahan tanpa menggunakan penutup yang memadai. Paparan pestisida dapat terjadi melalui makanan, sehingga diperlukan pemantauan secara berkala. Saat mencampur dan menyemprot pestisida, maka para petani tidak memakai alat pelindung diri yang sesuai standar, bahkan seringkali bersentuhan langsung dengan pestisida berkonsentrasi tinggi, akibatnya pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit (Yuantari dkk., 2015).

B. Tinjauan Umum Pestisida

Pestisida merupakan zat yang beracun, namun tetap banyak digunakan oleh petani untuk menjaga tanaman agar terhindar dari hama. Pemakaian pestisida yang tidak mengikuti aturan dapat menyebabkan resiko bagi Kesehatan petani, serta mencemari lingkungan sekitar, termasuk tanah dan air. Perubahan iklim juga mendorong peningkatan penggunaan bahan aktif pestisida hingga 60%, akibatnya petani bergantung pada pestisida (Dewi dkk., 2021).

Petani padi memanfaatkan pestisida untuk meningkatkan hasil produksi pertnian, namun cara penggunaan pestisida perlu diperhatikan agar keseimbangan lingkungan tetap terjaga dan tidak menimbulkan efek yang berbahaya, petani padi kerap menggunakan pestisida tanpa memenuhi aturan pakai contohnya dengan melebihi dosis yang dianjurkan atau mencampurkan beberapa jenis pestisida guna untuk memperkuat efek racun terhadap hama tanaman. Penggunaan penyemprotan yang tidak sesuai ketentuan inilah yang dapat menimbulkan berbagai dampak termasuk dampak Kesehatan manusia seperti keracunan dan gangguan fungsi ginjal (Aini., dkk. 2017).

Pestisida merupakan bahan yang dipakai untuk mengendalikan hama. Serangga termasuk jenis hama yang paling sering dijumpai dan sebagian diantaranya juga berperan sebagai penular penyakit. Pestisida sendiri terdiri dari berbagai macam senawa kimia yang digunakan untuk membasmi tanaman pengganggu, serangga serta hewan pengerat yang dianggap merugikan (Mutia dan Oktarlina, 2020).

Berdasarkan peraturan pemerintah No.7 tahun 1973 pestisida diartikan sebagai segala zat kimia atau bahan lain yang digunakan untuk :

a. Mengendalikan serangan hama dan penyakit yang bisa merusak tanaman atau hasil pertanian.
b. Menekan pertumbuhan rumput liar.
c. Mengeringkan daun serta menghambat pertumbuhan bagian tanaman tertentu.
d. Mengatasi hama pada hewan ternak dan peliharaan.

e. Mencegah hama air.
f. Mencegah gangguan hewan maupun mikroorganisme didalam rumah, bangunan dan transportasi.
g. Membasmi atau mengendalikan hewan pembawa penyakit yang dapat membahayakn manusia atau hewan dengan cara menggunakan pada tanaman, air dan tanah.

1. Penggolongan pestisida

Menurut harahap (2022) pestisida dapat digolongkan kedalam beberapa kategori, yaitu berdasarkan target organisme pengganggu tanaman, jenis bahan kimia yang digunakan, serta bentuk formulasi produk. Berdasarkan organisme pengganggu tanaman yang menjadi sasararan, pestisida dibedakan lagi kedalam beberapa jenis yaitu :

a. Insektisida yaitu jenis pestisida yang berfungsi untuk membasmi serangga, contohnya termasuk organofosfat, organoklorin dan karbamat.
b. Akarisida digunakan untuk mengendalikan tungau atau kelompo akarina lainnya.
c. Moluskisida berfungsi untuk mengatasi hama yang berasal dari kelompok moluska atau siput.
d. Rodentisida digunakan untuk memberantas hewan pengerat.
e. Nematisida berperan dalam pengendalian nematoda.
f. Bakterisida digunakan untuk menanggulangi bakteri yang menyerang tanaman.

g. Herbisida berguna untuk membasmi gulma atau tanaman pengganggu sedangkan algasida digunakan untuk mengendalikan alga.
h. Piskisida digunakan untuk mengontrol ikan liar atau ikan pemangsa yang dapat merusak.
i. Avisida digunakan untuk meracuni bururng dapat merusak hasil pertanian.
j. Repelen berfungsi untuk mengusir hama dari tanaman
k. Atraktan digunakan untuk memancing atau menarik serangga agar mudah berkumpu.
l. Zat pengatur tumbuh adalah pestisida yang dimanfaatkan untuk mengendalikan atau memacu pertumbuhan tanaman.
m. Plant Activator digunakan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

Selain itu, pestisida juga dapat diklasifikasikan menurut struktur kimianya, terdiri dari beberapa jenis, antara lain :

1) Organoklorin

   Organoklorin merupakan jenis pestisida sintetis paling awal yang juga dikenal sebagai hidrokarbon terklorinasi. Keracunan pada serangga biasanya ditandai dengan adanya gannggguan disistem saraf pusat yang dapat memicu hiperaktivitas, gemetar, kejang hingga kerusakn saraf dan otot yang berujung kematian, pestisida jenis ini bersifat sangat stabil dan dapat menghasilkan residu yang sulit terurai.

2) Organofosfat

Organofosfat adalah jenis pestisida yang bekerja dengan menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase, sehingga kadar asetilkolin meningkat dan dapat merusak sel-sel saraf yang bertugas menyampaikan sinyal ke otot, akibatnya dapat terjadi kontraksi otot yang tidak terkontrol, kelumpuhan hingga kematian pada serangga (Zahrox dkk., 2021).

3) Karbamat

Karbamat adalah jenis insektisida dengan spektrum kerja yang luas. Cara kerja hampir mirip dengan organofosfat yaitu dengan menghambat enzim asetilkolinesterase dalam sistem saraf. Namun, yang membedakan adalah karbamat menghambat enzim ini secara reversibel, sehingga efeknya dapat dipulihkan. Selain itu, karbamat juga memiliki keunggulan berupa kemampuan terurai dengan cepat.

4) Piretroid

Piretroid merupakan versi sintetis dari piretrum yang dinilai cukup aman serta efektif untuk mengendalikan berbagai jenis hama. Piretroid juga tergolong ekonois dan bekerja sebagai racun yang menyerang sistem saraf serangga.

2. Dampak Penggunaan Pestisida

Pestisida adalah senyawa yang bersifat toksik. Meski demikian petani tetap membutuhkan untuk menjaga tanaman agar bebas dari seranagn hama. Namun penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan aturan dapat menimbulkan resiko bagi Kesehatan petani. (Dhaifulloh dkk., 2024).

Menurut Jojo sumarto (2019) dampak pestisida yaitu:

a. Dampak pestisida secara langsung

   Dampak pestisida yang digunakan secara langsung dapat mencemari tubuh petani dan berpotensi menyebabkan keracunan. Keracunan pestisida dibagi menjadi tiga kategori yaitu keracunan ringan, keracunan akut berat dan keracunan kronis. Gejala keracunan akut ringan meliputi pusing, sakit kepala, nyeri otot, iritasi pada kulit, serta diare. Pada kasus keracunan akut berat meliputi munculnya keluhan seperti mual, kram perut dan menggigil, kesulitan bernapas, penyempitan pupil peningkatan detak jantung dan produksi air liur berlebih. Sementara keracunan kronis dapat memicu terjadi pingsan, kejang hingga kematian. Karena gejalanya tidak langsung muncul atau sulit dikenali, keracunan kronis umumnya tidak dapat dideteksi, meskipun dalam jangka wakyu panjang tetap akan menimbulkan gangguan kesehatan.

b. Dampak bagi konsumen

   Dampak penggunaan pestisida terhadap konsumen umumnya muncul sebagai keracunan kronis yang sulit dideteksi. Dalam jangka panjang, paparan pestisida dapat memicu berbagai masalah Kesehatan. Meskipun jarang, keracunan akut juga dapat terjadi misalnya, ketika konsumen mengonsumsi makanan yang mengandung pestisida ketika mencuci dalam keadaan kurang bersih.

c. Dampak penggunaan pestisida bagi lingkungan yaitu :

   1) Bagi lingkungan umum

- Pencemaran lingkungan
- Menyebabkan kematian pada organisme nontarget akibat kontak langsung.
- Secara tidak langsung dapat menimbulkan efek negatif bagi manusia melalui aliran rantai makanan.

2) Terhadap lingkungan pertanian

- Organisme pengganggu tanaman
- Hama menjadi banyak setelah menggunakan pestisida.
- Adanya hama baru yang muncul.

d. Dampak terhadap aspek sosial dan ekonomi

1) Pestisida yang digunakan tidak dapat dikendalikan sehingga menyebabkan biaya produksi yang meningkat.
2) Terjadi rintangan dalam proses berdagang seperti proses ekspor yang dilarang pestisida memiliki resiko yang tinggi.
3) Terjadinya peningkatan biaya sosial contohnya adanya biaya pengobatan akibat keracunan.

e. Dampak pada Manusia

1) Organoklorin menyebabkan efek akrsinogenik pada hati dan darah juga jenis fungisida pada organ hati dan tiroid, sepeti yang mengandung jenis merkuri.
2) Paparan organoklorin dapat memicu gangguan daya ingat serta mengurangi kadar kalsium pada tulang.

3) Dampak teratogenik yang ditimbulkan oleh herbisida maupun senyawa organofosfat.
4) Gangguan pada sistem saraf akibat paparan rodentisida dan nematisida (Djojosumarto, 2008)

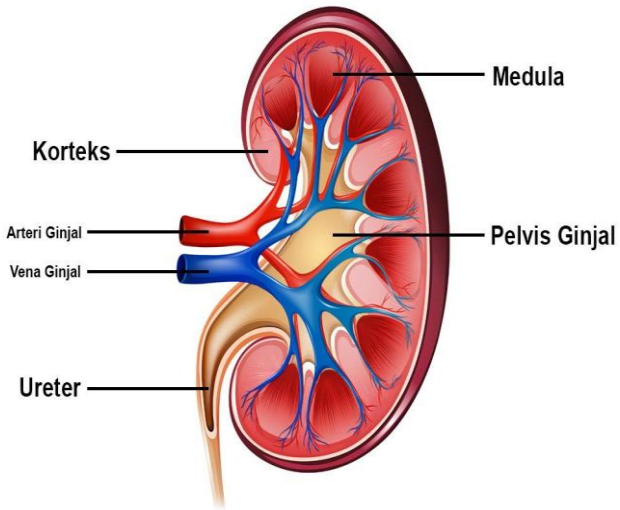
Keracunan pestida dapat terjadi ketika sejumlah pestisida masuk atau terkena tubuh seseorang. Beberapa faktor yang bisa mempengaruhi resiko terjadinya keracunan pestisida meliputi tingkat pemahaman terhadap penggunaan pestisida, usia, kondisi suhu lingkungan, pemakaian alat pelindungan diri (APD) serta besarnya dosis pestisida yang digunakan (Zahrox dkk., 2021).

C. Tinjauan Umum Ginjal

1. Definisi Ginjal

   Ginjal memiliki fungsi dalam menjaga kesehatan tubuh secara menyeluruh. Fungsinya meliputi pengaturan keseimbangan cairan tubuh, menjaga kadar garam dalam darah, mempertahankan keseimbagan asam basa, serta membuang limbah seperti urea dan zat nitrogen lainnya dari darah. Selain itu ginjal juga membantu menjaga keseimbangan elktrolit serta menghasilkan hormon dan enzim yang berperan penting dalam mengontrol tekanan darah. Apabila fungsi ginjal terganggu dapat menimbulkan berbagai masalah Kesehatan, termasuk gagal ginjal kronis. Kondisi ini menjadi masalah bagi Kesehatan manusia (Musniati dkk., 2024).

2. Struktur Ginjal



Gambar 2.1 Struktur Ginjal

Sumber : http//struktur ginjal dan fungsinya. diakses pada tanggal 22 Mei 2025

Ginjal dilapisi oleh kapsul tunika fibrosa yang kokoh, saat kapsul ini dibuka maka akan tampak permukaan ginjaal yang halus berwarna merah tua. Jika dibuat syatan vertikal dari margo lateralis ke margo medialis maka akan terlihat hilus yang mengarah ke rongga tengah bernama sinus renalis yang terletak di atas pelvis renalis.

Ginjal terdiri dari :

1. Bagian dalam ginjal disebut medulla atau substansia medularis yang tersusun atas pyramid renalis berjumlah 8 – 16 buah. Setiap pyramid memiliki bagian dasar yang memanjang sepanjang ginjal sedangkan ujungnya mengarah ke sinus ranalis.
2. Bagian luar ginjal disebut korteks atau substansia kortekalis, yang berwarna merah kecoklatan, bertekstur lunak dan tampak bergranula.

Terletak tepat dibawah tunika fibrosa, korteks melengkung mengikuti dasar piramid yang berbatasan dengan sinus renalis. Sementara itu area korteks yang terletak diantara piramid disebut kolumna renalis (Musniati dkk., 2024).

3. Fungsi Ginjal

Pembentukan urin berfungsi untuk mempertahankan homeostatis dengan cara mengatur volume dan komposisi darah. Proses ini mencakup pengeluaran zat-zat sisa metabolisme berupa larutan organik, pembuangan limbah tersebut secara alami juga menyebabkan hilangnya sebagian air. Namun ginjal berperan penting untuk memastikan bahwa cairan yang terbuang tidak mengandung zat organik penting dalam plasma darah seperti glukosa dan asam amino. Zat ini kemudian diserpa kembali agar dapat dimanfaatkan oleh jaringan tubuh lain (Aditya dkk., 2018).

Fungsi ginjal yaitu :

1. Mengatur volume cairan tubuh, ginjal berperan dalam menjaga keseimbangan volume cairan tubuh. Ketika tubuh mengalami kelebihan air, ginjal akan mengeluarkannya dalam bentuk urin yang encer dan jumlahnya lebih banyak. Sebaliknya, saat tubuh kehilangan banyak cairan, misalnya akibat berkeringat, ginjal akan mengurangi produksi urin dan membuatnya lebih pekat. Dengan mekanisme ini, keseimbangan volume dan komposisi cairan tubuh tetap terjaga dalam kondisi normal.

2. Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan elektrolit Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma (keseimbangan elektrolit). Bila terjadi pemasukan/pengeluaran yang abnormal ion-ion akibat pemasukan garam yang berlebihan/penyakit perdarahan (diare dan muntah) ginjal akan meningkatkan ekskresi ion-ion yang penting (mis. Na, K, Cl, Ca, dan fosfat)
3. Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh, ginjal memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan asam basa cairan tubuh, yang sangat dipengaruhi oleh jenis makanan yang dikonsumsi. Pola makan yang kaya protein cenderung menghasilkan urin yang sedikit asam, dengan pH di bawah 6, akibat produk akhir metabolisme protein. Sebaliknya, konsumsi sayur-sayuran dapat membuat urin menjadi lebih basa. Rentang pH urin normal berkisar antara 4,8 hingga 8,2. Ginjal akan menyesuaikan sekresi urin untuk mempertahankan kestabilan pH darah sesuai perubahan yang terjadi.
4. Mengeluarkan sisa hasil metabolisme dan zat berbahaya, ginjal berfungsi membuang berbagai produk sisa metabolisme seperti ureum, asam urat, dan kreatinin, serta membersihkan tubuh dari zat-zat toksik, obat-obatan, hasil pemecahan hemoglobin, dan senyawa kimia asing seperti pestisida.
5. Fungsi ginjal juga mencakup aspek hormonal dan metabolisme. Ginjal menghasilkan hormon renin yang berperan penting dalam

pengaturan tekanan darah melalui sistem renin angiotensin aldosteron serta berperan dalam proses pembentukan sel darah merah (eritropoiesis). Selain itu ginjal juga berfungsi memproduksi hormon dihidroksikolekalsiferol (bentuk aktif vitamin D) yang berfungsi membantu penyerapan ion kalsium di usus.

4. **Pemeriksaan Fungsi Ginjal**

   a. Pemeriksaan Kadar Ureum

      Ureum merupakan hasil akhir dari proses pemecahan protein dan asam amino yang dibentuk di dalam organ hati lalu dialirkan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk disaring oleh glomerulus. Pemeriksaan kadar ureum sangat bermanfaat untuk membantu mendiagnosa gagal ginjal akut.

   b. Pemeriksaan Kadar Kreatinin

      Kreatinin adalah produk hasil pemecahan kreatinin fosfat di otot yang diproduksi tubuh secara tetap sesuai dengan massa ototseseorang. Kadar kreatinin menggambarkan besarnya massa otot dan fungsi ginjal serta perubahan kadar kreatinin itu sendiri. Karena tidak terpengaruh oleh asupan protein dari makanan, maka kadar kreatini cenderung stabil. Jumlah kreatinin yang dikeluarkan melalui urin dapat diukur menggunakan sampel urin yang dikumpul selama 24 jam.

c. Pemeriksaan Cystatin C

Cystatin C merupakan protein dengan berat molekul rendah yang dihasilkan oleh sel - sel berinti. Protein ini terdiri dari 120 asam amino dan berfungsi sebagai inhibitor cystein proteinase. Setelah disaring oleh glomerulus, cystatin C kemudian diserap kembali dan diuraikan di tubulus proksimal. Produksi cystatin C berlangsung dengan laju yang konstan sehingga kadarnya tetap stabil pada ginjal yang berfungsi normal. Selain itu, kadar Cystatin C tidak terpengaruh oleh faktor seperti jenis kelamin, usia, ras, maupun massa otot. Pemeriksaan cystatyn C memiliki fungsi serupa dengan pengukuran kreatini serum dan klirens kretinin dalam menilai fungsi ginjal.

d. Pemeriksaan Urinalisa

a. Makroskopik kejernihan, pH, bau, volume, dan berat jenis
b. Mikroskopik
c. Kimia meliputi protein, glukosa, bilirubin, urobilinogen, keton, nitrit, leukosit, blood, ascorbic acid.

Pemeriksaan protein urin terdapat 2 metode yaitu metode carik celup dan metode pemanasan asam asetat 6%. Metode carik celup berupa carik plastik tipis kaku pada sebelah sisinya dilekati dengan kertas isap yang terdapat reagen spesifik. Tes carik celup terdiri dari 10 indikator (berubah warna) ketika direndam. Keunggulan metode carik celup terletak pada proses

pemeriksaannya yang cepat, praktis, serta relatif murah biayanya. Selain itu, hasilnya pun mudah diinterpretasikan hanya dengan mengamati perubahan warna strip (Dwi dkk., 2023).

d. Pemeriksaan protein urin menggunakan alat urin analyzer



Gambar 2.2 Alat urin analyzer

Urin analyzer bekerja dengan membaca strip urin dalam kondisi standar, lalu menyimpan hasil pembacaan kedalam memori serta menampilkannya melalui printer internal dan antarmuka serial yang tersedia. Alait ini juga membantu menstandarkan hasil pemeriksaan strip urin dengan menghilangkan berbagai factor yang dapat mempengaruhi hasil jika diperiksa secara visual (Suryaatmaja M, 2004).

Metode Pemeriksaan menggunakan *semiautomatic*, setiap strip mengandung reagen kimia kimia yang berbeda dan perubahan warna pada strip tersebut menandakan keberadaan zat

tertentu dalam urin. Urin analyzer dapat digunakan untuk menganalisis protein, yang terkandung dalam urine. Pengukuran alat ini dapat diset menggunakan satuan konvensional maupun satuan internasional. Pada urin analyzer terdapat memori yang digunakan untuk menyimpan sementara hasil analisis dan *thermal printer* yang digunakan untuk mencetak hasil analisis.

Prinsip kerja urin analyzer menggunakan metode *reflectance photometry*, yaitu pengukuran intensitas cahaya yang dipantulkan dari permukaan strip urin yang disinari LED dengan panjang gelombang tertentu. LED memancarkan cahaya ke setiap test pad pada strip dengan sudut optimum, sehingga seluruh permukaan strip dapat diterangi. Cahaya yang dipantulkan kemudian ditangkap oleh detektor. Proses pemeriksaan, mulai dari pencelupan strip ke sampel urin hingga pencetakan hasil, memakan waktu sekitar 55–65 detik. Sinyal analog yang ditangkap detektor dikirim ke *Analog to Digital Converter* (ADC) untuk diubah menjadi sinyal digital. Data digital ini kemudian diproses oleh mikroprosesor yang mengonversi pembacaan menjadi nilai reflektansi relatif sesuai standar kalibrasi. Hasil akhirnya akan disimpan dalam memori, dapat dikirim ke komputer, atau langsung dicetak (Noviyanto, 2013).

Proteinuria adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan protein dalam urin. Ini adalah istilah umum

untuk keberadaan protein, termasuk albumin, globulin, protein, dan mukoprotein dalam urin. Hampir setengah dari protein yang hilang dalam urin normal berasal dari tubulus distal, yang dikenal sebagai glikoprotein Tamm-Horsfall (THG, Proteinuria merupakan penanda kerusakan ginjal.

penyebab utama terjadinya proteinuria adalah gangguan pada fungsi penyaringan ginjal. Selain dapat menunjukkan adanya penyakit ginjal pada tahap awal, proteinuria juga dapat muncul pada kondisi yang bersifat jinak. Saat ini, proteinuria digunakan bersama estimasi laju filtrasi glomerulus (eGFR) sebagai bagian dari klasifikasi penyakit ginjal kronis (CKD). Kehadiran proteinuria dapat menjadi petunjuk awal adanya penyakit ginjal, sekaligus menunjukkan peningkatan risiko kerusakan ginjal sekunder akibat hipertensi maupun gangguan kardiovaskular. Tingkat keparahan proteinuria juga berhubungan erat dengan progresivitas penyakit tersebut.

Prevalensi proteinuria di masyarakat umum berkisar antara 8% hingga 33%, dengan variasi yang cukup besar akibat perbedaan metode pelaporan yang digunakan. Karena prevalensinya yang cukup tinggi, Jepang menerapkan program skrining khusus untuk mendeteksi proteinuria. Angka kejadian proteinuria persisten pada individu yang terdeteksi dilaporkan mencapai 15,3 per 1000 orang per tahun. Kurang dari 2% pasien

yang hasil urinnya positif memiliki penyebab yang serius atau disebabkan infeksi saluran kemih. Sebagian besar penyakit ginjal primer maupun sekunder cenderung lebih banyak ditemukan pada pria dibandingkan wanita, dan kasus proteinuria pun tercatat dua kali lebih sering terjadi pada pria daripada wanita.

D. Tinjauan Umum urin

Urin merupakan produk sisa hasil metabolisme yang perlu dikeluarkan dari tubuh. Selain berperan dalam menjaga keseimbangan jumlah cairan, urin juga menjadi media untuk membuang berbagai zat yang jika tetap tertahan dapat membahayakan kesehatan. Zat-zat yang dikeluarkan melalui urin meliputi racun, sisa obat-obatan, serta berbagai unsur dari makanan dan minuman yang dikonsumsi (Dwi dkk., 2023).

Urin mengandung berbagai macam zat, di antaranya urea, asam urat, amonia, serta senyawa lain yang merupakan hasil pemecahan protein. Selain itu, urin juga mengandung garam-garam mineral, terutama natrium klorida (garam dapur). Pada individu yang mengonsumsi pola makan dengan asupan protein rata-rata 80–100 gram per hari, komposisi urin selama 24 jam umumnya terdiri atas sekitar 96% air dan 4% zat padat. Dari total zat padat tersebut, sekitar 2% berupa urea dan 2% sisanya terdiri dari hasil metabolisme lainnya.

1. Ciri-ciri urin normal

Jumlah urin normal rata - rata adalah 1-2 liter sehari, namun jumlah yang dikeluarkan berbeda setiap kalinya sesuai jumlah cairan yang masuk. Warna urin yang normal adalah bening oranye pucat tanpa endapan, berbau tajam, memiliki reaksi sedikit asam dengan pH rata - rata enam, dan BJ berkisar antara 1.010- 1.025. Penurunan pH karena diet tinggi protein, buah-buahan, pengobatan, ammonium Clorida, methionine, methenamine mandelate, ketidakseimbangan asam basa (asidosis metabolic atau respitorik), Peningkatan pH urine karena diet sayur dan buah, sodium bicarbonate, kalium citrate dan acetazolamide (Loesnihari, 2012).

2. Macam – Macam Urin

a. Urin sewaktu

Urin sewaktu adalah urin yang dikeluarkan sewaktu-waktu tanpa ditentukan atau direncanakan.

b. Urin pagi

Urin pagi hari yaitu urin yang dikeluarkan pertama pagi hari setelah tidur semalam.

c. Urin 24 jam

Cara penampungan urin 24 jam yaitu urin dikumpulkan dari jam tujuh pagi sampai jam tujuh pagi keesokan harinya. Sebelum ditampung penderita diminta kencing dulu tanpa ditampung, setelah itu urin berikutnya ditampung, lalu terakhir diminta kencing dan

ditampung. Biasanya untuk pemeriksaan klirens kreatinin atau mengukur ekskresi kadar bahan tertentu dalam 24 jam.

d. Urin postprandial

Urin postprandial merupakan urin yang dilakukan 1,5-3 jam sesudah makan. Bahan ini sering dipakai untuk mengikuti tingkat glikosuria.

f. Urin 3 gelas

Urin tiga gelas dahulu dipakai untuk membantu diagnosis kelainan urologis.

g. Urin bersih porsi Tengah (mindstream)

Pemeriksaan urine porsi tengah sering digunakan untuk kultur urin. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menghindari kontaminasi. Pengumpulan bahan ini memerlukan instruksi tambahan kepada pasien. Glans penis pada laki-laki atau muara uretra pada wanita terlebih dahulu dibersihkan, kemudian urin pertama dikeluarkan, dibuang ke toilet, lalu dihentikan atau ditahan dan urin selanjutnya ditampung, sisa urin selanjutnya dibuang ke toilet.

h. Urin dari kateter

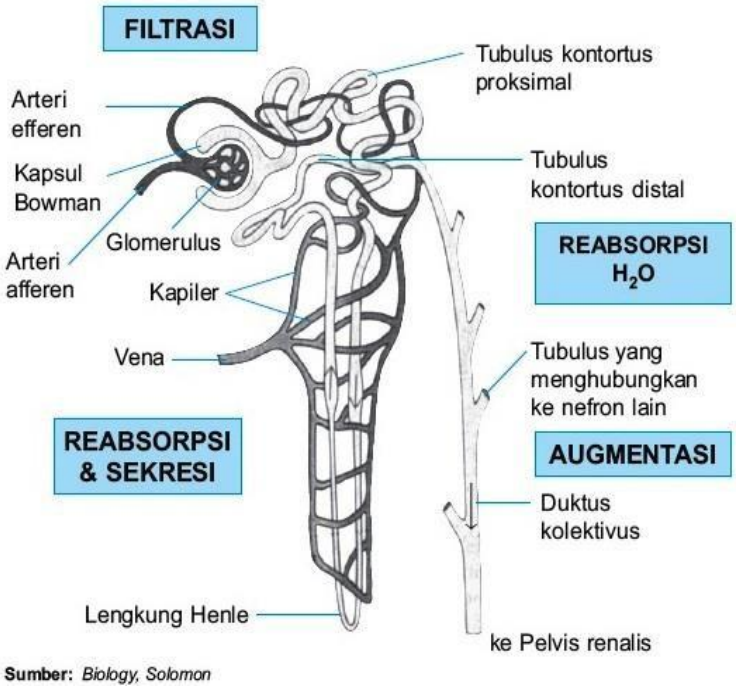
Urin kateter diperoleh dengan memasukkan kateter steril melalui uretra ke kandung kemih, kemudian ditampung.

i. Urin suprapubic

Pengambilan sampel urin suprapubic yaitu Tindakan inpasiv karena mengaspirasi urin menggunakan jarum.

j. Urin penampung anak (pediatric)

Urin ini ditampung menggunakan plastic yang dilekatkan di sekeliling area genital. Cara ini digunakan pada anak karena belum dapat mengontrol pengeluaran urin secara sadar (Sujanah, 2018).



Gambar 2.3. Skema Mekanisme Pembentukan Urin

Sumber : Biologi. Solomon,2017.

Terdapat tiga proses penting yang berhubungan dengan proses dalam pembentukan urin, yaitu:

a. Filtrasi (penyaringan)

Kapsula Bowman yang merupakan bagian dari badan Malpighi berperan dalam menyaring darah yang mengalir melalui glomerulus. Proses ini menghasilkan filtrat glomerulus (urin primer) yang kaya akan

air, garam, glukosa, urea, serta zat bermolekul besar seperti protein dan sel darah. Filtrat tersebut masih mengandung berbagai zat yang bermanfaat bagi tubuh, seperti glukosa, asam amino, dan garam, maupun zat-zat yang perlu dikeluarkan.

b. Reabsorpsi (penyerapan kembali)

Di dalam tubulus kontortus proksimal, urin primer yang masih berguna akan direabsorpsi kembali dan hasil dari filtrat tubulus ini adalah urin sekunder yang memiliki kadar urea tinggi.

c. Eksresi (Pengeluaran)

Pada tubulus kontortus distal, pembuluh darah akan membuang zat-zat yang sudah tidak dibutuhkan lagi, sambil terjadi penyerapan kembali secara aktif terhadap ion Na^+ dan Cl^- serta pengeluaran ion H^+ dan K^+. Di bagian ini, urin sejati telah terbentuk, yang sudah tidak mengandung glukosa maupun protein, dan selanjutnya dialirkan menuju tubulus kolektivus untuk kemudian diteruskan ke pelvis renalis (Arsyadi, 2014).

Proteinuria adalah istilah untuk kondisi ditemukannya protein di dalam urin dalam jumlah yang melebihi batas normal, yaitu lebih dari 150 mg per 24 jam. Kondisi ini muncul ketika proses penyaringan urin di glomerulus mengalami gangguan atau kebocoran, sehingga protein yang seharusnya dipertahankan tetap dalam darah ikut terbuang bersama urin. Kehadiran proteinuria biasanya menjadi indikator adanya kelainan atau penyakit ginjal

seperti nefritis. Namun, proteinuria juga dapat muncul sementara, misalnya setelah melakukan aktivitas fisik berat atau olahraga (Farizal, 2020).

Proteinuria yaitu protein di dalam urin yang melebihi batas nilai normal. Proteinuria yang berlebihan dapat menyebabkan kelainan pada ginjal. Pemeriksaan protein urin yang dapat dilakukan pada petani merupakan salah satu jenis pemeriksaan laboratorium untuk mengidentifikasikan adanya gangguan kesehatan ginjal.

Protein adalah polimer asam amino yang diikat oleh ikatan peptida yang akan dimetabolisme oleh organ hati dan ginjal. Salah satu fungsi protein bagi tubuh adalah sebagai komponen untuk kontraksi otot sehingga memungkinkan untuk bergerak. Secara normal manusia sehat, ± 150 mg protein diekskresikan ke dalam urin setiap hari, jika lebih dari 150 mg/hari maka disebut sebagai proteinuria. Kadar normal yang diukur dalam protein urin sewaktu yaitu <10 mg/dl (Utami 2023). Proteinuria yang terjadi setelah aktivitas fisik yang berat adalah campuran dari proteinuria glomerulus dan tubulus. Proteinuria glomerulus terjadi karena adanya peningkatan premeabilitas glomerulus ginjal, sedangkan proteinuria tubulus menghambat reabsorpsi protein di dalam membran tubuluh (Jumaydha, 2016).

3. Metabolisme Protein Urin

Salah satu peran penting ginjal adalah menyaring darah melalui glomerulus. Proses ini berfungsi untuk membuang kelebihan cairan sekaligus mempertahankan sebagian besar protein darah dan sel darah tetap berada di dalam pembuluh darah. Filtrasi di glomerulus terjadi

melalui tiga lapisan utama, yaitu sel endotel yang memiliki pori-pori (fenestra), membrana basalis glomerulus (MBG), serta sel epitel glomerulus yang prosesnya melekat pada MBG. Struktur yang dikenal sebagai foot process pada podosit saling terhubung melalui jaringan khusus bernama slit diaphragm, yang berperan penting dalam menjaga selektivitas filtrasi (Sudung, 2014).

Protein memegang peranan penting dalam berbagai proses biologis serta menjadi komponen utama sel pada manusia dan hewan. Fungsinya antara lain adalah sebagai pembentuk enzim dan hormon, memperbaiki jaringan sel yang rusak, serta menjadi bahan utama untuk pertumbuhan dan pembentukan organ tubuh. Untuk menjaga kesehatan, manusia memerlukan asupan protein harian sekitar 30–60 g, atau setara dengan asam amino bebas. Pada umumnya, orang yang sehat tidak membuang protein melalui urin, melainkan hanya memetabolisme protein menjadi karbon dioksida, air, serta berbagai senyawa organik yang mengandung atau tidak mengandung nitrogen. Nitrogen ini dilepaskan melalui proses deaminasi, lalu masuk ke dalam siklus urea dan akhirnya dikeluarkan tubuh melalui ginjal bersama urin atau cairan tubuh lainnya. (Wahjuni, 2013).

4. Klasifikasi Proteinuria

Menurut Pardede (2014) Klasifikasi proteinuria di sebutkan bahwa terbagi menjadi beberapa yaitu :

a. Proteinuria Glomerular

Proteinuria glomerular disebabkan karena meningkatnya permeabilitas terhadap protein plasma pada sawar filtrasi albumin yang mencapai sekitar 60-90 % dari protein urin. Berkurangnya jumlah nefron yang berfungsi dan akan menyebabkan tingginya difusi protein yang melintasi glomerulus.

b. Proteinuria Tubular

Kerusakan pada tubulus primer dapat memicu timbulnya gejala klinis berupa proteinuria. Keadaan ini biasanya dijumpai pada gangguan seperti penyakit tubulointerstisial, defisiensi kalium kronis, maupun gagal ginjal akut. Kondisi tersebut mengakibatkan menurunnya kemampuan tubulus proksimal untuk melakukan reabsorpsi. Selain itu, pada pasien leukemia, produksi protein yang sangat tinggi menyebabkan peningkatan signifikan ekskresi lisozim melalui urin.

c. Proteinuria karena produksi berlebih

Ketika terjadi peningkatan produksi protein dengan berat molekul rendah, jumlah protein yang difiltrasi oleh ginjal dapat melebihi kemampuan reabsorpsi tubulus, sehingga memicu terjadinya proteinuria. Kondisi ini ditandai dengan meningkatnya produksi imunoglobulin rantai pendek, yang kemudian dapat terdeteksi dalam urin.

5. Faktor resiko Protein Urin

Menurut dasar teori Agustiningsih (2016) disebutkan bahwa ada beberapa faktor penyebab protein urin yaitu :

a. Kerusakan ginjal

Protein dalam urin dihasilkan dari kerusakan organ ginjal. Ketika ginjal bekerja dengan baik, maka dapat menyaring produk limbah keluar dari darah namun tetap akan menyimpan unsur penting termasuk albumin. Albumin adalah protein yang membantu dalam mencegah air keluar dari darah ke jaringan lain. Protein plasma adalah komponen penting dari setiap mahkluk hidup. Ginjal berperan penting dalam retensi protein plasma dengan tubulus ginjal yang berfungsi mereabsorpsi protein melewati penghalang dari filtrasi glomerulus.

b. Stres

Sesorang yang stress dapat memicu terjadinya hipertensi. Hal ini karenakan kinerja kreatinin sebagai pengatur kadar protein urin menjadi tidak stabil, sehingga dapat mengakibatkan fungsi ginjal kesulitan untuk menetralkan protein urin.

c. Hipertensi

Hipertensi dalam kehamilan merupakan salah satu kondisi yang cukup sering terjadi pada ibu hamil, yang ditandai dengan adanya peningkatan tekanan darah saat pemeriksaan antenatal. Tekanan darah sistolik dan diastolik tercatat melebihi 140/90

mmHg, dengan pengukuran dilakukan sebanyak dua kali dan diberi jarak waktu sekitar 4 jam antar pemeriksaan.

d. Obat-obatan

Obat-obatan dapat mengganggu fungsi ginjal seperti toksisitas obat aminoglikosida dan toksisitas bahan kimia.

b. Hubungan protein urin dengan pestisida

Paparan pestisida diketahui memiliki dampak toksik terhadap berbagai organ tubuh, salah satunya ginjal. Ginjal merupakan organ utama dalam sistem ekskresi yang bivg

erfungsi menyaring zat sisa metabolisme, termasuk mempertahankan protein tetap berada dalam sirkulasi darah. Beberapa jenis pestisida, seperti organofosfat, herbisida, serta fungisida, telah terbukti dalam berbagai studi menyebabkan kerusakan struktur glomerulus dan tubulus ginjal.

Kerusakan ini dapat meningkatkan permeabilitas membran glomerulus sehingga terjadi kebocoran protein ke dalam urin, suatu kondisi yang dikenal sebagai proteinuria. Peningkatan kadar protein dalam urin sering dijadikan sebagai biomarker awal dari nefrotoksisitas akibat paparan pestisida, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan pada petani, menunjukkan bahwa paparan kronis terhadap pestisida berkorelasi dengan penurunan fungsi filtrasi ginjal dan meningkatnya rasio albumin-kreatinin urin. Oleh karena itu, deteksi proteinuria pada

populasi yang berisiko tinggi terpapar pestisida dapat menjadi indikator penting dalam pemantauan dini kerusakan ginjal (Jacobson et al., 2021).

Keracunan kronis mengacu pada efek jangka panjang atau paparan yang lebih rendah terhadap zat beracun, seperti ketika aplikator pestisida sering dibasahi dengan semprotan selama praktik penyemprotan yang tidak aman. Efek dari paparan kronis tidak segera muncul setelah paparan pertama namun membutuhkan waktu bertahun tahun untuk menghasilkan gejala. Pestisida akan terus terakumulasi dalam tubuh, dan perlahan merusak jaringan tubuh.Seseorang yang sering terpapar dengan dosis rendah pestisida semacam itu dapat mengalami gejala keracunan lama setelah paparan pertama. Paparan kronis termasuk keracunan inhalasi oral kronis dan kontak kulit kronis.

c. Metode Pemeriksaan Urin

Menurut jurnal Ayu (2020) di cantumkan beberapa metode tentang pemeriksaan protein urin di antaranya yaitu :

a. Metode Carik Celup (Dipstik)

Pemeriksaan kadar protein dalam urin dengan metode strip atau carik celup merupakan cara yang sederhana, cepat, dan praktis. Hasil pemeriksaan diperoleh dengan mengamati perubahan warna pada strip, lalu dibandingkan dengan standar warna yang tertera pada kemasan dipstik.

Metode carik celup menggunakan reagen strip (dipstick) merupakan teknik yang cepat dan sederhana, serta memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang relatif tinggi. Strip reagen memiliki salah satu sisi yang digunakan sebagai area pemeriksaan yang tertutup dengan bahan penyerap berupa selulosa yang mengandung reagen spesifik terhadap zat yang dapat ditemukan dalam urin.

Metode pemeriksaan carik celup menggunakan prinsip 3'3'5'5'tetrachlorofenol-3,4,5,6 tetrabromosulfophtalein (buffer) dengan protein untuk membentuk suatu senyawa berwarna hijau muda hingga hijau tua. Sedangkan yang dapat menjadikan pH tetap stabil adalah Tertrabromphenol blue di dalam suatu sistem buffer (Fitrianingsih dan Subur, 2023). Adapun kelebihan dari metode ini yaitu penggunaannya yang cepat, lebih praktis, hasil lebih mudah diinterpretasikan dengan melihat perubahan warna yang terjadi.

Proteinuria adalah istilah untuk keberadaan protein di dalam urin. Secara normal, kandungan protein dalam urin sangat rendah, umumnya kurang dari 100 mg. Sekitar dua pertiga dari jumlah tersebut berasal dari sekresi di tubulus ginjal. Apabila kadar protein dalam urin melebihi 150 mg, maka kondisi ini dianggap tidak normal. Hal ini dapat disebabkan oleh kerusakan pada

membran kapiler glomerulus, gangguan proses reabsorpsi di tubulus ginjal, atau akibat keduanya (Maghfira dkk., 2020).

Carik celup (dipstick) adalah alat pemeriksaan untuk mengidentifikasi perubahan patologis dalam urin. Carik celup merupakan strip tipis dengan sembilan lembar kertas hisap atau bahan penyerap lain pada salah satu sisinya, kertas ini mengandung reagen khusus untuk suatu zat. Perbedaan warna yang ada pada strip carik celup memiliki penilaian semikuantitatif. Keuntungan dari pemeriksaan dipstick adalah tidak memerlukan waktu yang lama, mudah dan spesifik. Pembacaan test ini dilakukan 60 – 120 detik setelah proses pencelupan. Kelemahan metode dipstick ini yaitu membutuhkan banyak volume urin untuk pemeriksaannya (Dwi dkk., 2023).

b. Metode Asam Sulfosalicyl 20%

Prinsip dari metode ini adalah adanya protein dalam urin yang ditunjukkan timbulnya kekeruhan dengan cara menambahkan suatu asam pada urin akan lebih mendekati titik isoelektrik protein tersebut. Kelebihan pada metode ini pemeriksaannya sangat peka karena terdapat protein dalam konsentrasi 0,002% tetapi memiliki kekurangan yaitu memerlukan waktu yang cukup lama apabila menggunakan metode ini.

c. Metode Asam Asetat 6%

Prinsip pada metode ini adalah protein dalam urin akan membentuk kekeruhan atau gumpalan oleh asam karena mendekati titik isoelektrik protein yang dibantu dengan pemanasan, sehingga terbentuk kekeruhan, butiran, gumpalan sesuai dengan banyaknya kandungan protein dalam urin.

d. Metode Esbach

Pemeriksaan protein urin dengan metode Esbach adalah metode kuantitatif yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengukur kadar protein dalam urin. Metode ini memanfaatkan prinsip presipitasi protein oleh asam sitrat dan asam pikrat, sehingga memudahkan pengukuran kadar albumin.

d. Pemeriksaan kadar Ureum

Pemeriksaan kadar ureum dalam serum bermanfaat sebagai salah satu indikator fungsi ginjal, status hidrasi tubuh, serta untuk mengevaluasi keseimbangan nitrogen. Selain itu, pemeriksaan ini juga berguna dalam memantau perkembangan penyakit ginjal dan menilai efektivitas tindakan hemodialisis. Penentuan kadar ureum serum umumnya dilakukan dengan menggunakan metode enzimatik (Fitria dkk., 2023).

Prinsip kerja ureum adalah urea dikatalisis menjadi ammonium karbonat oleh enzim urease, dimana laju reaksinya bergantung pada konsentrasi glutamat dehidrogenase. Reaksi selanjutnya akan

mengubah NADH menjadi NAD yang diabsorbansikan pada panjang gelombang 340 nm. Skema prinsip kerja yaitu : Urea + 2 $H_2O \xrightarrow{Urease}$ 2 NH_4^+ + 2 HOC_3 - 2-Oxoglutarate + NH_4^+ + NADH $\xrightarrow{GLDH}$ L-Glutamate + NAD^+ + H_2O

Ureum adalah senyawa non protein nitrogen (NPN) dengan konsentrasi tinggi yang ada pada darah. Urea dihasilkan sebagai produk akhir metabolisme protein dan dieksresikan melalui ginjal. Pemeriksaan urea dalam serum disebut juga pemeriksaan kadar urea dalam darah (blood urea nitrogen) yang biasa disingkat BUN. Pemeriksaan BUN menjadi indikasi kondisi dehidrasi, gagal pra-renal, atau bahkan gagal ginjal. Pemeriksaan BUN dilakukan secara kolorimetrik enzimatik menggunakan enzim urease yang menghidrolisis urea dalam darah menjadi ion amonium (NH_4^+). Reaksi berlanjut karena adanya enzim glutamat dehidrogenase (GLDH), sehingga NADH dengan adanya ion amonium akan menjadi NAD^+.

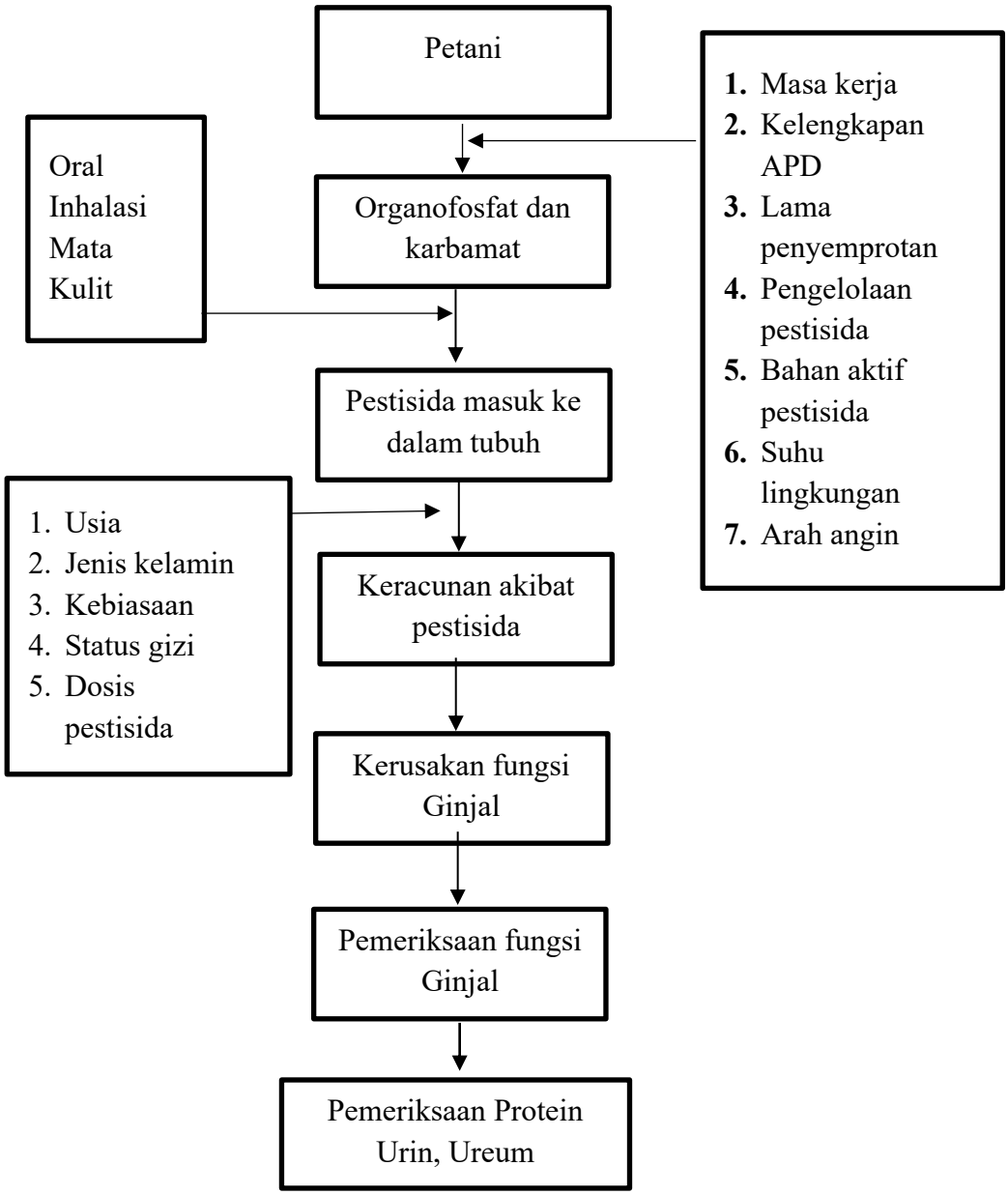
Pengukuran dilakukan berdasarkan pengurangan NADH pada panjang gelombang 340 nm.



Gambar 2.4 Alat Fotometer
Sumber : Dokumentasi alat di puskesmas Bajeng

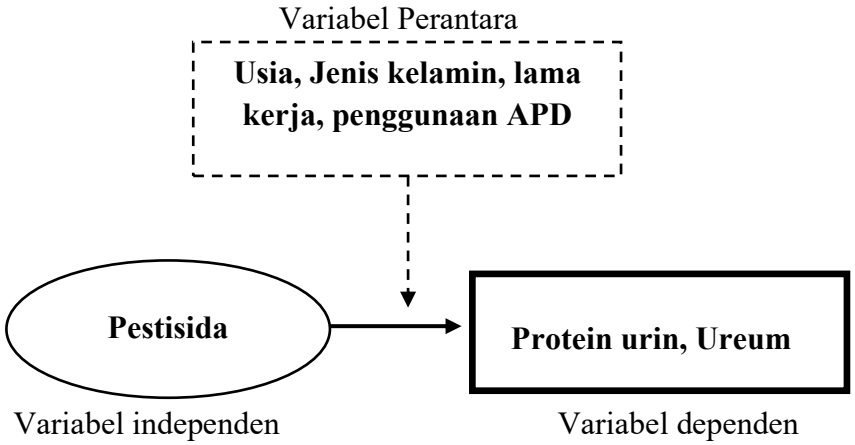
Prinsip kerja metode enzimatik urease adalah urea dihidrolisis dengan adanya H_2O dan urease membentuk amonium dan karbondioksida. Ion amonium yang terbentuk karena oksoglutarat, NADH dan hidrogen akan dikatalisis membentuk glutamat, NAD^+ dan H_2O. Konsentrasi urea sebanding dengan perubahan absorbansi pada 340 nm. Spesimen darah yang dilakukan untuk pengujian harus terhindar dari fluorida atau amonium sebagai antikoagulan yang dapat mengganggu hasil pengujian. Urea dapat stabil selama 24 jam pada suhu 20°- 25°C (Nugraha dan Badrawi, 2018)

E. Kerangka Teori



Gambar 2. 5. Kerangka Teori

F. Kerangka Konsep



Keterangan :

= Variabel independen

= Variabel dependen

= Variabel perantara

Gambar 2. 6. Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

1. Petani padi adalah seseorang yang mengelola tanaman padi guna untuk memenuhi kebutuhan hidup dan sering kontak langsung dengan pestisida di Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng
2. Pestisida adalah bahan beracun yang berbahaya (B3), apabila tidak diolah dengan baik, maka akan berdampak negative pada penggunanya. Pestisida yang digunakan pada petani adalah organofosfat.

3. Protein urin merupakan kondisi yang dapat mengakibatkan penurunan fungsi organ ginjal, protein urin larut kedalam pemanasan akibat aktivitas yang berlebih dapat melewati glomerulus dan tubulus sehingga akan terbaca sebagai proteinuria. pemeriksaan protein urin menggunakan alat urin Analyzer.
4. Ureum adalah produk akhir dari metabolisme protein yang terbentuk di hati melalui siklus urea. Senyawa ini kemudian dibawa oleh darah ke ginjal untuk dikeluarkan melalui urin. Kadar ureum dalam darah dikenal juga sebagai Blood Urea Nitrogen/BUN merupakan salah satu indikator penting untuk menilai fungsi ginjal dan status metabolisme protein dalam tubuh.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi observasional laboratorium dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional* yaitu dengan menganalisis kadar protein urin dan ureum pada petani yang menggunakan pestisida.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada petani yang kontak langsung dengan pestisida di desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Puskesmas Bajeng, Kabupaten Gowa pada bulan Juni-Juli 2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi sampel dalam penelitian ini adalah petani di Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng yang melakukan penyemprotan pestisida sebanyak 50 orang.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sampel urin dan sampel darah pada petani padi di Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan sebanyak 46 sampel yang terdiri dari 23 sampel urin dan 23 sampel darah.

3. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu menentukan suatu sampel yang digunakan yang dipilih secara tertentu dan dianggap mewakili populasinya.

D. Kriteria Sampel

1. Kriteria Inklusi
   a. Petani yang kontak langsung dengan pestisida.
   b. Petani yang melakukan proses pertanian selama 5 tahun ke atas.
   c. Petani yang berusia 30 tahun ke atas.
2. Kriteria Eksklusi
   a. Sampel urin dan sampel darah tidak disimpan dibawah 2 jam.
   b. Petani yang mengkonsumsi suplemen kalsium dan vitamin C.
   c. Petani yang menderita penyakit hipertensi dan ginjal .

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu

a. Pemeriksaan Protein urin : Box sampling, spidol, alat urin analyzer
b. Pemeriksaan ureum : Spoit, Torniquet, box sampling, tabung vacutainer, sentrifus, alat fotometer, vial/cup reagen dan sampel, klinipet dan tip.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu

a. Pemeriksaan protein urin : urin petani, tisu, strip urin, kertas rol, label.

b. Pemeriksaan ureum : reagen ureum, sampel serum, kalibrator, kontrol, larutan pembersih, aquades atau buffer.

F. Prosedur Kerja

1. Pemeriksaan Protein urin

a. Pra analitik

Memberikan pot urin kepada petani untuk menampung sampel urin sewaktu sebanyak 50 ml .

b. Analitik yaitu memasukkan strip urin ke dalam sampel selama 1–2 detik, lalu mengangkat strip urin dan memasukkan strip ke dalam tempat pembacaan alat urin analyzer, kemudian alat urin analyzer akan membaca hasil secara otomatis dan tunggu ± 1 menit hingga hasil muncul di layar dan/atau tercetak.

c. Pasca analitik

- Mencatat dan menyimpan hasil pemeriksaan

d. Interpretasi hasil

- Negatif = Normal
- +1 = ~ 30 mg/dL
- +2 = ~100 mg/dL

- +3 = ~300 mg/dL
- +4 = >2000 mg/dL

G. Pemeriksaan Ureum

a. Pra analitik yaitu mengambil sampel darah pasien lalu memasukkan sampel ke dalam tabung vacutainer, selanjutnya menyalakan alat fotometer dan memastikan alat dalam kondisi *standby/ready,* kemudian memastikan reagen ureum sudah dimasukkan, lalu melakukan kalibrasi dan kontrol kualitas (QC)

b. Analitik yaitu memasukkan tabung sampel ke dalam sentrifus selama 10 menit (± 3000 rpm), lalu memipet serum sebanyak 300 µ lalu memasukkan ke dalam cup sampel di posisi yang sesuai, selanjutnya menginput data pasien, lalu memilih menu parameter ureum (urea) pada layar alat, selanjutnya alat fotometer akan otomatis mengambil reagen dan sampel kemudian menginkubasi dan membaca absorbansi, lalu hasil akan keluar.

c. Pasca Analitik

- Mencatat dan memvalidasi hasil.
- Interpretasi Hasil :

  Laki-laki: <50 mg/dL

  Perempuan: <45 mg/dL

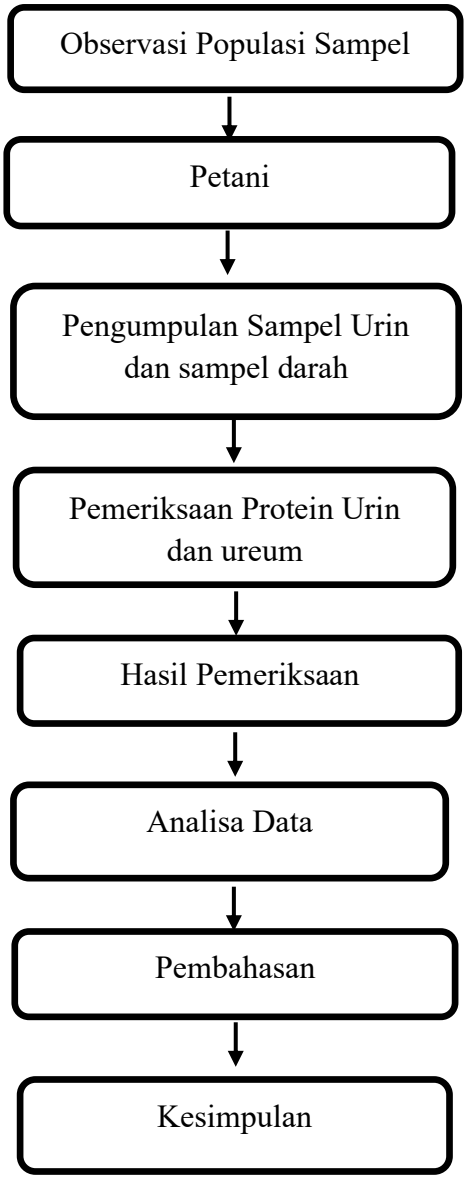
H. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini akan dilakukan pengumpulan data primer yang didapatkan dari hasil wawancara menggunakan kuesioner, hasil pemeriksaan protein urin dan ureum dari sampel urin dan sampel darah petani .

I. Teknik Analisa Data

Hasil pemeriksaan protein urin yang diperoleh disajikan dalam bentuk uji statistik dengan menggunakan analisis Bivariat.

J. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

K. Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel urin pada petani yang dikonfirmasi menggunakan pestisida di Desa Bontosunggu, Kecamatan Bajeng, untuk itu peneliti harus mematuhi kode etik dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Peneliti akan menjamin semua kerahasiaan informasi dari calon responden dan responden yang telah didapatkan karena seluruh datanya hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.
2. Penelitian yang dilakukan tidak merugikan pihak manapun.
3. Penelitian yang dilakukan tidak melanggar kode etik penelitian.
4. Selama penelitian berlangsung, peneliti bertanggung jawab atas hal-hal yang menyangkut penelitian, baik berupa limbah penelitian, proses penelitian dan penyusunan proses keaslian penelitian.
5. Hasil yang digunakan pada penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar protein urin dan ureum akibat paparan pestisida pada petani padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa pada tanggal 28 Juni – 05 Juli 2025 di Laboratorium Puskesmas Bajeng.

1. Karakteristik subjek penelitian

Tabel 4.1. Distribusi Respoden Berdasarkan Karakteristik Individu pada Petani Padi Di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng Tahun 2025

Variabel	Frekuensi (n)	Persen (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	14	60.9
Perempuan	9	39.1
Kelompok Usia		
30 – 39	3	13
40 – 49	5	21.7
50 – 59	8	34.8
60 – 69	4	17.4
70 – 79	3	13
Penggunaan Pestisida		
Ya	23	100
Tidak	0	0
Lama Kerja		
6 – 10	9	39.1
11 – 15	3	13
16 – 20	4	17.4
21 – 25	2	8.7
26 – 30	4	17.4
31 – 35	1	4.3
Penggunaan APD		
Ya	23	100
Tidak	0	0
Jenis Pestisida		
Organofosfat	23	100
Karbamat	0	0

Variabel	Frekuensi (n)	Persen (%)
Jumlah Penyemprotan		
2 kali seminggu	19	82.6
3 kali seminggu	4	17.4
Lama Bekerja di Ladang		
1 Jam Sehari	8	34.8
2 Jam Sehari	12	52.2
3 Jam Sehari	3	13.0
Riwayat Penyakit		
Diabetes Melitus	1	4.3
Maag	3	13.0
Tidak Ada	19	82.6
Suplemen yang Dikonsumsi		
Ya	23	100
Tidak	0	0
Total	**23**	**100**

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan karakteristik responden pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa, sebaran rerata jenis kelamin untuk laki-laki sebanyak 14 orang (60,4%) dan perempuan sebanyak 9 orang (39,6%). Adapun untuk sebaran kelompok usia tertinggi pada kelompok 50 - 59 tahun sebanyak 8 orang (34,8%), dan terendah pada kelompok usia 30 - 39 tahun dan 70 - 79 tahun yakni masing-masing sebanyak 3 orang (13%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh responden, sebanyak 23 orang (100%) tercatat menggunakan pestisida, dimana lama kerja responden tertinggi pada kelompok 6 - 10 tahun sebanyak 9 orang (39,1%), 11-15 tahun sebanyak 3 orang (13%), 16 - 20 tahun sebanyak 4 orang (17,4%), sedangkan rerata penggunaan APD sebanyak 23 orang (100%) tidak menggunakan APD. Untuk rerata jenis pestisida yang digunakan yaitu 23 orang (100%) menggunakan jenis organofosfat, sedangkan rerata penyemprotan 2 kali seminggu sebanyak 19 orang (82,6%) dan penyemprotan

3 kali seminggu sebanyak 4 orang (17,4%). Untuk rerata riwayat penyakit diabetes melitus sebanyak 1 orang (4,3%), maag sebanyak 3 orang (13%), sedangkan rerata suplemen yang dikonsumsi sebanyak 23 orang (100%) tidak mengonsumsi suplemen seperti pada tabel 1.

2. **Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Ureum**

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Ureum

NO	Kode Sampel	Protein Urin	Keterangan	Ureum	Keterangan
1	A	0 mg/dL	Normal	10,7 mg/dL	Normal
2	B	0 mg/dL	Normal	10,7 mg/dL	Normal
3	C	0 mg/dL	Normal	8,56 mg/dL	Normal
4	D	0 mg/dL	Normal	6,42 mg/dL	Normal
5	E	0 mg/dL	Normal	4,28 mg/dL	Normal
6	F	0 mg/dL	Normal	4,28 mg/dL	Normal
7	G	0 mg/dL	Normal	2,14 mg/dL	Normal
8	H	0 mg/dL	Normal	8,56 mg/dL	Normal
9	I	0 mg/dL	Normal	4,28 mg/dL	Normal
10	J	0 mg/dL	Normal	6,42 mg/dL	Normal
11	K	30 mg/dL	Positif 1	4,28 mg/dL	Normal
12	L	0 mg/dL	Normal	4,28 mg/dL	Normal
13	M	100 mg/dL	Positif 2	4,28 mg/dL	Normal
14	N	0 mg/dL	Normal	4,28 mg/dL	Normal
15	O	0 mg/dL	Normal	2,14 mg/dL	Normal
16	P	0 mg/dL	Normal	2,14 mg/dL	Normal

17	Q	0 mg/dL	Negatif	4,28 mg/dL	Normal
18	R	0 mg/dL	Negatif	2,14 mg/dL	Normal
19	S	0 mg/dL	Negatif	2,14 mg/dL	Normal
20	T	30 mg/dL	Positif 1	2,14 mg/dL	Normal
21	U	0 mg/dL	Negatif	2,14 mg/dL	Normal
22	V	0 mg/dL	Negatif	4,28 mg/dL	Normal
23	W	30 mg/dL	Positif 1	8,56 mg/dL	Normal

3. Analisis Bivariat

Tabel 4.3. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Lama Kerja Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng Tahun 2025

Lama Kerja	Hasil Pemeriksaan Protein Urin						p-*value*
	Positif		Negatif		Total		
	n	%	n	%	n	%	
> 10 Tahun	2	50.0	12	63.2	14	60.9	1.000
≤ 10 Tahun	2	50.0	7	36.8	9	39.1	
Total	4	100	19	100	23	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil tabulasi silang antara lama kerja dan kategori protein urin, diketahui bahwa dari total 23 responden, sebanyak 14 orang (60.9%) memiliki lama kerja lebih dari 10 tahun, dan 9 orang (39.1%) memiliki lama kerja ≤ 10 tahun. Pada kelompok dengan hasil protein urin positif, masing-masing kategori lama kerja (> 10 tahun dan ≤ 10 tahun) memiliki jumlah yang sama, yaitu 2 orang (masing-masing 50%). Sementara itu, pada kelompok dengan protein urin negatif, sebagian besar responden memiliki lama kerja > 10

tahun sebanyak 12 orang (63.2%), sedangkan responden dengan lama kerja ≤ 10 tahun sebanyak 7 orang (36.8%).

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai sebesar 1.000, karena nilai p>0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara lama kerja dan kejadian proteinuria pada responden dalam penelitian ini.

Tabel 4.4. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Jumlah Penyemprotan Pestisida Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng Tahun 2025

Jumlah Penyemprotan Pestisida	Hasil Pemeriksaan Protein Urin						p-*value*
	Positif		Negatif		Total		
	n	%	n	%	N	%	
2 Kali Penyemprotan	4	100	15	78.9	19	82.6	1.000
3 Kali Penyemprotan	0	0.0	4	17,4	4	17.4	
Total	4	100	19	100	23	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil tabulasi silang antara jumlah penyemprotan pestisida yang dilakukan petani dan hasil pemeriksaan protein urin, diketahui bahwa dari total 23 responden, sebanyak 19 orang (82.2%) melakukan penyemprotan pestisida dengan kategori 2 kali penyemprotan, dan 4 orang (17.4%) melakukan penyemprotan pestisida dengan kategori 3 kali penyemprotan. Semua responden dengan hasil protein urin positif yakni 4 orang (100%) berasal dari kelompok yang melakukan penyemprotan 2 kali seminggu.

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai sebesar 1.000, karena nilai p>0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna

secara statistik antara jumlah penyemprotan pestisida yang dilakukan petani dan kejadian proteinuria pada responden dalam penelitian ini.

Tabel 4.5. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Protein Urin dan Lama Kerja di Ladang Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng Tahun 2025

Lama Kerja	Hasil Pemeriksaan Protein Urin						p-*value*
	Positif		Negatif		Total		
	n	%	N	%	n	%	
1 Jam Sehari	2	50.0	6	31.6	8	34.8	1.000
2 Jam Sehari	2	50.0	10	52.6	12	52.2	
3 Jam Sehari	0	0.0	3	15.8	3	13.0	
Total	4	100	19	100	23	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil tabulasi silang antara lama kerja di ladang dan hasil pemeriksaan protein urin, diketahui bahwa dari total 23 responden, terbanyak melakukan aktivitas atau lama kerja di ladang yakni 2 jam sehari sebanyak 12 orang (52.2%), kemudian 8 orang (34.8%) pada 1 jam sehari, dan 3 orang (13.0%) pada 3 jam sehari. Pada kelompok dengan hasil protein urin positif, masing-masing pada kategori 2 jam sehari dan 1 jam sehari yang memiliki jumlah yang sama, yaitu 2 orang (masing-masing 50%). Sementara itu, pada kelompok dengan protein urin negatif, sebagian besar responden memiliki lama kerja diladang pada kategori 2 jam sehari sebanyak 12 orang (52.2%), sedangkan untuk kelompok kategori 3 jam sehari sebanyak 3 orang (15.8%).

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui *p-value* sebesar 1,000, karena nilai p > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang

bermakna secara statistik antara lama kerja di ladang dan kejadian proteinuria pada responden dalam penelitian ini.

Tabel 4.6. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Ureum dan Lama Kerja Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng Tahun 2025

Lama Kerja	Hasil Pemeriksaan ureum				p-*value*
	Negatif		Total		
	n	%	n	%	
> 10 Tahun	14	60.9	14	60.9	1.000
≤ 10 Tahun	9	39.1	9	39.1	
Total	23	100	23	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil tabulasi silang antara lama kerja dan kategori pemeriksaan ureum, diketahui bahwa dari total 23 responden, sebanyak 14 orang (60.9%) memiliki lama kerja lebih dari 10 tahun, dan 9 orang (39.1%) memiliki lama kerja ≤ 10 tahun, Seluruh responden didapatkan hasil pemeriksaan ureum negatif

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai sebesar 1.000, karena nilai p>0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara lama kerja dan kejadian proteinuria pada responden dalam penelitian ini.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Puskesmas Bajeng pada bulan Juni-Juli 2025 dengan mengumpulkan sampel urin dan sampel darah petani padi di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng. Sampel yang digunakan sebanyak 23 sampel urin dan 23 sampel darah. Tahap pertama pada penelitian ini yaitu tahap

pengumpulan sampel urin dan sampel darah dilakukan untuk pemeriksaan kadar protein urin dan kadar ureum.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukan bahwa hasil pemeriksaan protein urin dari 23 orang petani terdapat 4 orang (17.3%) yang positif (3 orang memiliki hasil positif dan 1 orang memiliki hasil positif 2), dan 19 orang (82.6%) negatif. Hasil positif 2 dengan kadar protein urin 100 mg/dl ini menderita penyakit diabetes melitus. Pada urin normal, tidak terdapat peningkatan protein urin. Protein dalam urin terjadi peningkatan umumnya disebabkan oleh gangguan fungsi filtrasi ginjal, khususnya pada glomerulus. Kondisi ini dapat terjadi akibat berbagai penyakit, seperti glomerulonefritis, nefropati diabetik, penyakit ginjal akibat gangguan autoimun, dan lain-lain(Eliyani dkk., 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terlihat dari hasil pemeriksaan kadar ureum serum pada petani diperoleh data sebanyak 23 responden (100%) memiliki kadar ureum serum yang normal (<50 mg/dl). Ureum dalam darah merupakan unsur utama yang dihasilkan dari proses penguraian protein dan senyawa kimia lain yang mengandung nitrogen. Ureum dan produk sisa yang kaya akan nitrogen lainnya, secara normal akan dikeluarkan dari dalam pembuluh darah melalui ginjal, sehingga peningkatan kadar ureum dapat menunjukan terjadinya kegagalan fungsi ginjal (Tiara dkk., 2021).

Kadar ureum dalam darah mencerminkan keseimbangan antara proses pembentukan urea dari metabolisme protein dan proses ekskresinya melalui

ginjal. Nilai normal kadar ureum darah berkisar antara <50 mg/dl. Apabila kadar ureum dalam darah meningkat melampaui batas normal, kondisi tersebut disebut uremia. Asupan makanan tinggi protein, seperti telur, susu, daging, serta berbagai jenis kacang-kacangan dan olahannya misalnya tempe dan tahu, dapat memicu terjadinya peningkatan jumlah kadar ureum dalam darah.

Secara fisiologis, ureum dalam darah merupakan hasil akhir dari penguraian protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen. Ureum dan sisa metabolit nitrogen lainnya normalnya akan dibuang melalui ginjal. Oleh karena itu, peningkatan kadar ureum sering dihubungkan dengan gangguan fungsi ginjal, karena ginjal tidak mampu lagi membuang kelebihan produk sisa tersebut secara optimal (Etiek et al., 2023).

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara lama penyemprotan pestisida oleh petani dengan gangguan fungsi ginjal. Kondisi yang dapat mempengaruhi paparan pestisida yaitu petani yang tidak menggunakan APD saat melakukan proses penyemprotan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rumondor dkk., 2017) menyebutkan bahwa petani tanaman yang tidak menggunakan APD saat melakukan penyemprotan pestisida akan mengakibatkan mudahnya pestisida masuk ke dalam tubuh yang akan berdampak pada kesehatan petani. Kondisi ini juga dapat menyebabkan gangguan langsung yang berdampak pada penurunan fungsi ginjal. Akibatnya, terjadi peningkatan kadar ureum dalam darah, yang menjadi indikator terjadinya gangguan fungsi ginjal (Lidia dkk., 2022).

Sampel urin dengan hasil protein urin meskipun jumlahnya tidak dominan, mengindikasikan adanya sebagian petani yang mengalami gangguan fungsi ginjal tahap awal. Proteinuria, meski ringan, mencerminkan adanya kerusakan atau peningkatan permeabilitas membran filtrasi glomerulus maupun kerusakan dalam sel tubulus ginjal, gangguan ini bersifat subklinis yaitu belum menimbulkan gejala yang dapat dirasakan, sehingga hanya dapat dideteksi melalui pemeriksaan laboratorium.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya peningkatan protein urin antara lain:

- Lama masa kerja sebagai petani dan frekuensi penyemprotan
- Jenis pestisida yang digunakan (misalnya organofosfat yang bersifat nefrotoksik)
- Kebiasaan penggunaan alat pelindung diri (APD).
- Usia dan status kesehatan responden.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan, terdapat satu orang responden yang mengalami peningkatan kadar protein urin dengan riwayat penyakit diabetes melitus. Kondisi ini mengindikasikan adanya gangguan fungsi ginjal, khususnya pada bagian glomerulus yang berperan sebagai penyaring utama dalam proses pembentukan urin. Kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan kerusakan pada dinding kapiler glomerulus, sehingga protein yang seharusnya tertahan di dalam darah justru keluar bersama urin.

Pekerjaan sebagai petani yang menuntut aktivitas fisik tinggi di bawah paparan panas matahari, pola makan yang tidak teratur, serta keterbatasan dalam

pemeriksaan kesehatan rutin dapat menjadi factor yang memperberat kondisi diabetes. Faktor-faktor tersebut berpotensi mempercepat kerusakan ginjal pada penderita diabetesmelitus yang tidak mendapatakan pemantauan medis secara berkala.

Hasil pemeriksaan kadar ureum pada penelitian ini seluruh responden hasil normal menunjukkan bahwa fungsi ekskresi ginjal secara umum masih berjalan baik pada sebagian besar petani. Kadar ureum dalam darah dipengaruhi oleh keseimbangan produksi (yang terkait metabolisme protein) dan pengeluaran melalui ginjal, kadar ureum yang normal tidak sepenuhnya menyingkirkan adanya gangguan ginjal awal, karena proteinuria sering muncul lebih dahulu sebelum kadar ureum atau kreatinin meningkat secara signifikan.

Hal ini konsisten dengan teori bahwa kadar ureum dipengaruhi oleh fungsi filtrasi ginjal serta asupan protein. Pada petani tidak ditemukan aktivitas konsumsi protein yang berlebih maupun faktor resiko yang lain seperti penyakit ginjal kronik yang umum dapat meningkatkan kadar ureum dalam darah, selain itu aktivitas fisik yang tinggi pada petani juga dapat mempengaruhi metabolisme nitrogen namun pada kelompok ini aktivitas tersebut tidak terbukti menyebabkan peingkatan ureum, hal ini berarti bahwa meskipun petani melakukan pekerjaan fisik berat setiap hari, fungsi ginjal mampu menjaga keseimbangan ekskresi ureum.

Hal ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat paparan pestisida berlebih yang dapat mempengaruhi fungsi ginjal. Hal ini sejalan dengan pernyataan beberapa responden yang menggunakan pestisida dalam takaran yang

dianjurkan. Pemeriksaan ureum adalah salah satu parameter pemeriksaan fungsi ginjal sehingga sebaiknya dikombinasikan dengan parameter lain seperti kreatinin dan laju filtrasi glomerulus (GFR) untuk mendapatkan Gambaran yang lebih komprehensif mengenai Kesehatan fungsi ginjal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara umum petani dalam penelitian ini memiliki kadar ureum dalam batas normal yang mengindikasikan fungsi ginjal yang baik serta tidak adanya gangguan metabolism protein yang signifikan.

Kadar ureum yang rendah dapat disebabkan oleh berbagai faktor fisiologis maupun patologis. Secara fisiologis, kadar ureum rendah sering dikaitkan dengan asupan protein yang rendah. Ureum sendiri merupakan produk akhir metabolisme protein, sehingga jika seseorang mengonsumsi protein lebih sedikit, maka produksi ureum di hati juga akan berkurang (Guyton & Hall, 2021). Kondisi ini umum terjadi pada individu dengan pola makan rendah protein atau vegetarian ketat.

Menurut Paramita (2015), keracunan pestisida dapat terjadi ketika pestisida masuk ke dalam tubuh. Beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya keracunan ini meliputi usia, jenis kelamin, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta dosis pestisida yang digunakan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa didapatkan hasil pemeriksaan protein urin pada petani padi di Desa Bontosunggu, kecamatan Bajeng sebanyak 1 orang yang memiliki peningkatan kadar protein urin 100 mg/dL yaitu positif 2, sebanyak 3 orang terjadi peningkatan sebanyak 30 mg/dL yaitu positif 1 dan hasil negatif sebanyak 19 orang, sedangkan pada hasil pemeriksaan ureum didapatkan sebanyak 23 orang kadar ureum negatif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan satu orang petani yang memiliki kadar protein urin positif 2 memiliki riwayat penyakit diabetes melitus. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan fungsu ginjal yang kemungkinan disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu lama, sehingga menimbulkan kerusakan pada glomerulus dan menyebabkan proteinuria.

Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan awal gangguan fungsi ginjal pada sebagian kecil petani yang terpapar pestisida, meskipun kadar ureum secara keseluruhan masih berada dalam batas normal. Oleh karena itu, diperlukan upaya pencegahan dan pemantauan kesehatan secara berkala bagi petani yang terpapar pestisida untuk mendeteksi sedini mungkin gangguan fungsi ginjal.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian serupa di beberapa wilayah yang ada di Sulawesi Selatan agar dapat diketahui distribusi hasil pemeriksaan protein urin dan ureum pada petani padi dengan populasi sampel yang lebih besar sehingga dapat diketahui adanya gangguan fungsi ginjal lebih dini agar petani di sulawesi selatan lebih memperhatikan penggunaan alat pelindung diri yang lebih memadai.

DAFTAR PUSTAKA

Abdou, K. A., & Hend, M. (2018). Epidemiology of pesticides in developing countries. *Adv Clin Toxicol*, *3*(1), 1–8.

Aditya, A., Udiyono, A., Dian Saraswati, L., & Setyawan, H. (2018). Screening fungsi ginjal sebagai perbaikan outcome. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *6*(1), 2356–3346.

Catur Yuantari, M. G., Widianarko, B., Rya Sunoko, H., & Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, F. (2015). Analisis risiko pajanan pestisida terhadap kesehatan petani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *2*(10), 240–245.

Dewi, P. N. Y., Nurjazuli, N., & Budiyono, B. (2021a). Studi Literatur: Paparan Pestisida Dan Kejadian Gangguan Fungsi Ginjal Pada Petani. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, *13*(1), 29–39.

Dewi, P. N. Y., Nurjazuli, N., & Budiyono, B. (2021b). Studi literatur: paparan pestisida dan kejadian gangguan fungsi ginjal pada petani. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, *13*(1), 29–39.

Dhaifulloh, A. D., Khayumi, B. I., & Tirtayuda, D. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian. *Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, *2*(2), 197–208.

Dwi, Inayati, N., & Kristinawati, E. (2023). Overview Of Pathological Color Urine Examiation Result The Dip Cark Method. *Journal of Indonesias Laboratory Technology of Student (JILTS)*, *2*(31), 70–74.

Eliyani, & Yunita. (2022). Gambaran ProteinUrin Pada Ibu Hamil. *Journal of Midwifery Care*, *3*(01), 1–10. https://doi.org/10.34305/jmc.v3i01.570

Etiek, Laila, & Cik. (2023). Analisis Kadar Ureum dan Kreatinin Pada pasien Hipertensi. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, *7*, 70–77.

Faidah, D. A., Malis, J., Program, S., Diii, S., Lingkungan, K., Banjarnegara, P., Raya Kenteng-Madukara, J., & 02, K. M. (2017). Gambaran praktek pengelolaan pestisida pada petani kentang. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*, *1*(1), 1–8.

Farizal. (2020). Protein Urine Pada Pekerja Buruh Sawit di PT Palma Sejati Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, *8*(1), 54–57.

Fitria, Eka, & Ganea. (2023). Gambaran Ureum dan Kreatinin Pada Petani yang menggunakan pestisida di Desa Loa Janan Ulu. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, *10*(12), 3610–3620.

Jacobson, Wu, Y., Liu, M., & Kannan, K. (2021). Pestisida organofosfat dan perkembangan penyakit ginjal kronis. *Environment International*, *155*(2), 1–8.

Lidia, Bagus, I., Wiadnya, R., Budi, L., & Dewi, K. (2022). Pengaruh Paparan Pestisida Terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum Pada Petani Di Desa Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, *8*(1), 7. www.lppm-mfh.com

Manaroinsong, G., Silija, M., Rully, P., & Geraldomanaroinsong, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Petani Sayur Di Desa Palelon Kecamatan Modoinding. *Jurnal Administrasi Publik JAP*, *IX*(3), 223–235.

Musniati, Sari M P, Nurjanah, E., Siregar, D., & Rahayu, I. (2024). Eduksi Gizi dalam Pencegahan Gagal Ginjal Akut pada Remaja Edukasi Gizi dalam Pencegahan Gagal Ginjal Akut pada Remaja. *Media Karya Kesehatan*, *7*(1), 31–38.

Mutia, V., & Oktarlina, R. Z. (2019). Keracunan Pestisida Kronik Pada Petani. *JIMKI*, *7*(2), 130–136.

Rahmadani, & Melda. (2023). Faktor yang berhubungan dengan kesehatan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *2*(6), 1–10.

Rumondor, F. D., Akili, R. H., & Pinontoan, O. R. (2017). Faktor Resiko Keterpaparan Pestisida Pada Petani Tanaman Hortikultura di Perkebunan Wawo Tomohon. *Fakultas Kesehatan Masyarakat*, *1*, 1–5.

Silitonga, J. C. (2025). Tinjauan hubungan antara paparan pestisida dan resiko penyakit gagal ginjal. *Tropis: Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*, *2*(1), 14–18.

Tiara, Aritonang, E., & Siahaan, M. A. (2021). Analisa Kadar Ureum Pre dan Post Pada Pasien Gagal Ginjal. *Tekesnos*, *3*(2), 117–120.

Zahrox, I. F., Hairrudin, H., & Sofiana, K. D. (2021). Hubungan Paparan Pestisida dengan Kadar SGOT dan SGPT Petani di Desa Pakis Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, *20*(1), 47–52.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

NO	Gambar Alat / Bahan	Nama Alat
1.		Spoit, kapas alcohol, plesterin, torniquet, handscon, masker
2.		Pot urin
3.		Tabung Vacutainer
4.		Box sampel

		Srip Urin
5.		Alat urin Analyzer
6.		Sentrifus
7.		Alat kimia Analyzer



Melakukan Wawancara



Mengambil Sampel



Membawa sampel ke Laboratorium



Mengurutkan Sampel Urin



Pemeriksaan Protein Urin



Pemeriksaan Protein Urin



Pemisahan Serum



Memipet Serum



Memipet Reagen



Pemeriksaan Ureum

Lampiran 2. Master Data

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Penggunaan pestisida	Lama Kerja	Penggunaan APD	Jenis Pestisida	Berapa Kali Penyemprotan	Lama Bekerja di Ladang	Riwayat Penyakit	Suplemen yang Dikonsumsi	Hasil Pemeriksaan Protein Urin	Hasil Pemeriksaan Ureum
1	RT	Laki-laki	48	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Maag	Tidak Ada	Negatif	10,7 mg/dL
2	KL	Laki-laki	41	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	3 Jam Sehari	Maag	Tidak Ada	Negatif	10,7 mg/dL
3	RL	Laki-laki	72	Ya	30 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	8,56 mg/dL
4	SN	Perempuan	60	Ya	20 Tahun	Tidak	Organofosfat	3 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	6,42 mg/dL
5	RL	Laki-laki	58	Ya	30 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	3 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
6	SU	Perempuan	50	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	3 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
7	SN	Perempuan	76	Ya	35 Tahun	Tidak	Organofosfat	3 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL
8	NB	Laki-laki	56	Ya	20 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	8,56 mg/dL
9	SR	Laki-laki	70	Ya	30 Tahun	Tidak	Organofosfat	3 Kali Seminggu	3 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
10	RH	Laki-laki	39	Ya	5 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Maag	Tidak Ada	Negatif	6,42 mg/dL
11	SR	Perempuan	43	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	30 mg/dL	4,28 mg/dL
12	HS	Perempuan	50	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
13	SA	Laki-laki	61	Ya	30 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Diabetes Melitus	Tidak Ada	100 mg/dL	4,28 mg/dL
14	RK	Perempuan	58	Ya	20 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
15	SI	Perempuan	42	Ya	15 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL

16	JT	Perempuan	52	Ya	15 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL
17	RN	Laki-laki	60	Ya	20 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
18	SS	Laki-laki	43	Ya	10 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL
19	IR	Laki-laki	33	Ya	7 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL
20	SF	Laki-laki	35	Ya	6 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	30 mg/dL	2,14 mg/dL
21	DT	Laki-laki	59	Ya	25 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	2,14 mg/dL
22	DK	Perempuan	55	Ya	15 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	1 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	Negatif	4,28 mg/dL
23	DM	Laki-laki	60	Ya	22 Tahun	Tidak	Organofosfat	2 Kali Seminggu	2 Jam Sehari	Tidak Ada	Tidak Ada	30 mg/dL	8,56 mg/dL

Lampiran 3. Lembar Persetujuan Responden

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : R[redacted]

Alamat : TANETEA

Menyatakan setuju untuk membantu dengan menjadi objek penelitian yang dilakukan oleh

Nama : Mantasiah R

NIM : B1D324069

Judul :Analisis kadar protein urin akibat paparan pestisida pada petani Di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng.

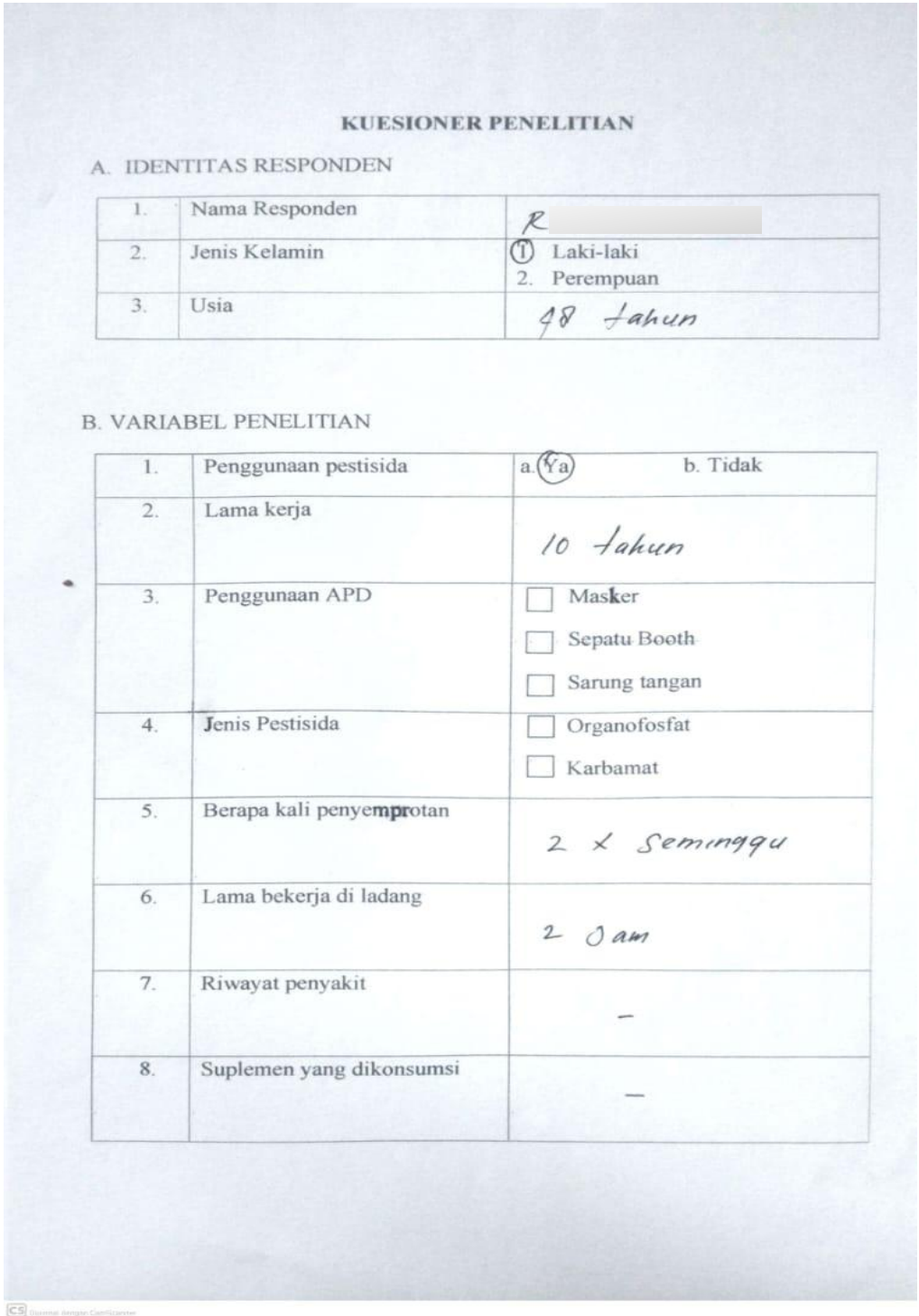
Prosedur penelitin ini tidak akan memberikan dampak dan resiko apapun terhadap saya dan profesi saya. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar. Hal-hal yang terkait untuk pengambilan sampel yaitu pertanyaan menggunakan kuesioner.

Dengan ini saya menyatakan suka rela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai objek dalam penelitian ini.

Makassar, 28 Juni 2025

(.....)

Lampiran 4. Kuesioner Penelitian



KUESIONER PENELITIAN

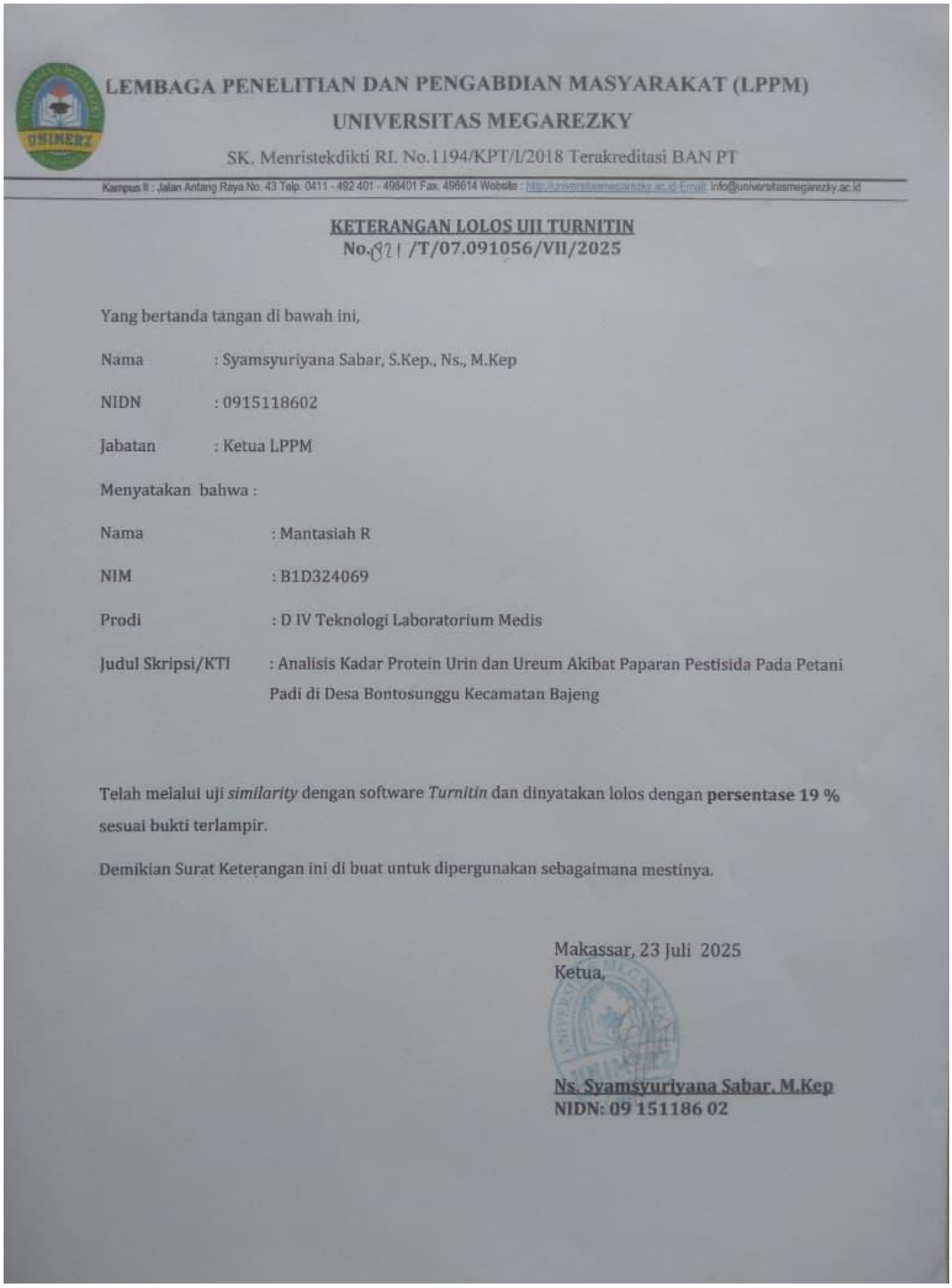
A. IDENTITAS RESPONDEN

1.	Nama Responden	R
2.	Jenis Kelamin	(1) Laki-laki 2. Perempuan
3.	Usia	48 tahun

B. VARIABEL PENELITIAN

1.	Penggunaan pestisida	a. (Ya) b. Tidak
2.	Lama kerja	10 tahun
3.	Penggunaan APD	☐ Masker ☐ Sepatu Booth ☐ Sarung tangan
4.	Jenis Pestisida	☐ Organofosfat ☐ Karbamat
5.	Berapa kali penyemprotan	2 x Seminggu
6.	Lama bekerja di ladang	2 Jam
7.	Riwayat penyakit	–
8.	Suplemen yang dikonsumsi	–

Lampiran 5. Plagiasi Scan Report



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 498401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id Email: info@universitasmegarezky.ac.id

KETERANGAN LOLOS UJI TURNITIN
No.821 /T/07.091056/VII/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syamsyuriyana Sabar, S.Kep., Ns., M.Kep

NIDN : 0915118602

Jabatan : Ketua LPPM

Menyatakan bahwa :

Nama : Mantasiah R

NIM : B1D324069

Prodi : D IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Skripsi/KTI : Analisis Kadar Protein Urin dan Ureum Akibat Paparan Pestisida Pada Petani Padi di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng

Telah melalui uji *similarity* dengan software *Turnitin* dan dinyatakan lolos dengan **persentase 19 %** sesuai bukti terlampir.

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 23 Juli 2025
Ketua,

Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep
NIDN: 09 151186 02

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN GOWA
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl Hos Cokrominoto No 1 Gedung Mal Pelayanan Publik Lt. 3 Sungguminasa Kab Gowa 92111,
Website dpmptsp.gowakab.go.id

Nomor : 500.16.7.4/1194/PENELITIAN/DPMPTSP-GOWA
Lampiran : -
Perihal : **Surat Keterangan Penelitian**

Kepada Yth,
Kepala UPT Puskesmas Bajeng

di –
Tempat

Berdasarkan Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sul-Sel Nomor : 14278/S.01/PTSP/2025 tanggal 28 Juni 2025 tentang Izin Penelitian.

Dengan ini disampaikan kepada saudara/I bahwa yang tersebut dibawah ini:

Nama	:	**MANTASIAH R**
Tempat/ Tanggal Lahir	:	Gowa / 20 Februari 1992
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Nomor Pokok	:	B1D324069
Program Studi	:	Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga	:	Mahasiswa(D4)
Alamat	:	Tanetea

Bermaksud akan mengadakan Penelitian/Pengumpulan Data dalam rangka penyelesaian Skripsi / Tesis / Disertasi / Lembaga di wilayah/tempat Bapak/Ibu yang berjudul :

"Analisis kadar protein urin dan ureum akibat paparan pestisida pada petani padi di Desa Bontosunggu kecamatan Bajeng"

Selama : 28 Juni 2025 s/d 28 Juli 2025

Pengikut :

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Bupati Cq. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab.Gowa;
2. **Penelitian** tidak menyimpang dari izin yang diberikan;
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat
4. Surat Keterangan akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat keterangan ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan disungguminasa, pada tanggal :

a.n. BUPATI GOWA
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL & PELAYANAN TERPADU SATU PINTU KABUPATEN GOWA

TT ELEKTRONIK

H.INDRA SETIAWAN ABBAS,S.Sos,M.Si
Nip. 19721026 199303 1 003

Tembusan Yth:
1. Bupati Gowa (sebagai laporan);
2. -

Dokumen ini sebagai alat bukti yang sah yang diterbitkan oleh Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Gowa

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN GOWA
DINAS KESEHATAN
UPT. PUSKESMAS BAJENG
Jl. Nuhung Dg. Bani No. 1 Telp. (0411) 842033-8204224 Kalebajeng
KEC. BAJENG KAB. GOWA 92152
Email : pkmbajenglimbunggowa@yahoo.com , pkmbajenggowa1958@gmail.com fb : Puskesmas Bajeng Gowa

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 400.7.22.1/2806/Puskesmas Bajeng

Yang bertanda tangan dibawah ini, Menerangkan bahwa :

Nama	:	**MANTASIAH R**
Tempat/Tanggal lahir	:	Gowa, 20 Februari 1992
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Pekerjaan	:	Mahasiswa (D4)
Alamat	:	Tanetea

Yang bersangkutan tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian Berdasarkan Rekomendasi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab. Gowa, Nomor : 500.16.7.4/1194/PENELITIAN/DPMPTSP-GOWA, Tanggal 28 Juni 2025, Tentang Rekomendasi Penelitian Dengan Judul :

"Analisi Kadar Protein Urin Dan Ureum Akibat Paparan Pestisida Pada Petani Padi Di Desa Bontosunggu Kecamatan Bajeng"

Waktu pelaksanaan : 28 Juni 2025 s/d 28 Juli 2025

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Limbung, 05 Juli 2025
an. Kepala UPT Puskesmas Bajeng
Kasubag. Tata Usaha

H. ZAINUDDIN, SKM
Pangkat : Penata Tk.I
Nip. 197510121997021001