JURNAL MIPA

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

**ANALISA UNJUK KERJA POMPA HIDRAM PARALEL
DENGAN VARIASI BERAT BEBAN DAN PANJANG LANGKAH KATUP LIMBAH (1 - 11)**

*Muhamad Jafri, Ishak Sartana Limbong
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**ANALISIS KEMAMPUAN MATERIAL REMOVAL RATE DAN ELECTRODE RELATIVE WEAR KOMPOSIT
CU – FE SEBAGAI ELEKTRODA EDM TERHADAP PENAMBAHAN PARTIKEL GRAFIT (12 - 19)**

*Dominggus G.H. Adoe
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**APLIKASI METODE ELECTRE PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN MULTI KRITERIA (20 - 24)
(Literature Review)**

*Marlina Setia Sinaga
Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**DEGRADASI PARAQUAT (1,1-DIMETIL-4,4-BIPYRIDILUM) DALAM LINGKUNGAN TANAH DESA
OEMATANUNU KECAMATAN KUPANG BARAT (25 - 37)**

*Hermania Em Wogo, Sherlly M.F. Ledoh, Philiphi de Rozari, Andri Dikson Mbolik
Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**ISOLASI METIL OLEAT HASIL TRANSESTERIFIKASI MINYAK JARAK PAGAR (JATROPHA CURCAS L)
MENGUNAKAN KROMATOGRAFI KOLOM (38 - 44)**

*Febri Odel Nitbani
Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

KARAKTERISTIK PASANG SURUT LAUT DAN PASANG SURUT BUMI DI DAERAH CILACAP (45 - 54)

*Abdul Wahid
Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

PENENTUAN BEBERAPA SIFAT OPTIK MINYAK KULIT BIJI JAMBU METE ASAL KABUPATEN BELU (55 - 61)

*Zakarias Seba Ngara
Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan teknik, Univesitas Nusa Cendana*

**PENERAPAN KEBIJAKAN ENERGI DAERAH TERHADAP KETERSEDIAAN BAHAN BAKAR MINYAK DI
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2008-2024 (62 - 75)**

*Frans J. Likadja
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

PENGATURAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE HIRACHICAL TOKEN BUCKET (HTB) (76 - 83)

*Marlina
Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang*

**PROTOTYPE SPUL SASANDO TESTER SEBAGAI ALAT PENGUJI LOLOS FUNGSIONAL SPUL
SECARA EFEKTIF PADA PRODUKSI SASANDO ELEKTRIK DI EDON SASANDO ELEKTRIK (84 - 96)**

*Ali Warsito1, Lewi Jutomo2, Muntasir3
1) Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
2) Jurusan GKM, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana
3) Jurusan AKK, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana*

**SISTEM MONITORING BANJIR MEMANFAATKAN FASILITAS SMS
BERBASIS MIKROCONTROLLER AT89C51 (97 - 105)**

*Jonshon Tarigan, Bernandus
Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**UJI AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH JAMBU MENTE (*Anacardium occidentale* L.)
TERHADAP MULTIPLE MYELOMA DENGAN METODE MICROCULTURE TETRAZOLIUM (106 - 114)**

*Ermelinda Dheta Meye
Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

VALIDASI ATURAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN HANDPHONE (115 - 122)

*Sebastianus Adi Santoso Mola
Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

**DITERBITKAN OLEH
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

JURNAL MIPA

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Susunan Redaksi

PELINDUNG / PENASIHAT	: REKTOR UNIVERSITAS NUSA CENDANA
PENANGGUNG JAWAB	: DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
DEWAN REDAKSI JURNAL	
KETUA	: Drs. H. L. Sianturi, M.Si
WAKIL KETUA	: Vinsensius Manek Ati, S.Pt, M.Si
SEKRETARIS	: Drs. Jimmy J. Benu, M.Si
PENGELOLA / PENYUNTING	: 1. Keristina Br. Ginting, S.Si, M.Si 2. Dr. Suwari, S.Pd, M.Si 3. Drs. Theo da Cunha, M.Si 4. Dr. Drs. B. Pasangka, M.Si 5. Ariyanto, S.Si, M.Si 6. Chatarina G. K. H. Behar, S.Si, M.Biotech 7. Dr. Paul Bhuja, SU 8. Adriana Fanggidae, ST, M.Cs
LAY OUT	: 1. Yulianto T. Polly, S.Kom, M.Cs 2. Rogesto Djahimo, ST 3. Oskar Naben, ST 4. Elias Daud, A.Ma
PENERBIT	: FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK UNIVERSITAS NUSA CENDANA
ALAMAT PENERBIT	: FST UNDANA KAMPUS BARU PENFUI TELP. 0380-881597 ; FAX. 0380-8815557 KUPANG-NTT
REKENING BANK	: REKENING BNI
TERBIT	: APRIL DAN SEPTEMBER

ABSTRACT

In this research, the kinetics of paraquat degradation in a medium of Oematanunu soil filtrate medium at two conditions, i. e. light condition and dark condition (on direct sunshine for 8 hours per day) has been studied. To study the effect of sunshine in paraquat degradation, it has been carried out a paraquat degradation in medium of sterilized aquadest, sterilized well water, sterilized Oematanunu soil filtrate, medium without sterilization like: medium aquadest, medium well water and medium Oematanunu soil filtrate without sterilization. On certain time interval, the rest of paraquat was determined by UV-Vis spectrophotometry after being reduced with sodium dithionite at a maximum wavelength of 604 nm. The results indicated that sunshine increased the rate of paraquat degradation. Paraquat degradation studied medium followed kinetics of the first order. The rate constant of paraquat in Oematanunu soil filtrate medium ($0,06998 \pm 0,00336 \text{ day}^{-1}$) higher than that in medium without sterilization and anothers sterilization medium, as well as in well water medium ($0,06217 \pm 0,00317 \text{ day}^{-1}$), aquadest medium ($0,03458 \pm 0,00252 \text{ day}^{-1}$), for anothers sterilized medium as Oematanunu soil filtrate medium ($0,06086 \pm 0,00285 \text{ day}^{-1}$), sterilized well water medium ($0,04720 \pm 0,00182 \text{ day}^{-1}$) and sterilized aquadest medium ($0,03472 \pm 0,00251 \text{ day}^{-1}$).

Keywords: *Kinetics, Degradation, Paraquat, Oematanunu*

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam perekonomian, dapat membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat. Peningkatan taraf hidup masyarakat dapat dilakukan melalui sektor pertanian, karena Indonesia merupakan negara agraris. Pertanian merupakan andalan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, sehingga harus dimaksimalkan kegiatan peningkatan kemajuan pertanian. Berbagai cara telah dilakukan dalam upaya untuk meningkatkan produksi hasil pertanian.

Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menggunakan bahan-bahan kimia yang diproduksi untuk keperluan pertanian. Hal ini dilakukan untuk membasmi hama, penyakit dan gulma yang dapat merusak tanaman yang akan menyebabkan menurunnya hasil pertanian. Salah satu bahan kimia yang digunakan adalah pestisida.

Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan sebagai pemberantas atau pencegah hama atau penyakit yang

dapat merusak tanaman atau hasil pertanian (Peraturan pemerintah No.7 Tahun 1973 dalam Sudarmo, 1991). Penggunaan pestisida semakin meningkat dari tahun ke tahun hal ini dikarenakan oleh formulasi produk pestisida yang telah terdaftar dan diizinkan penggunaannya di Indonesia semakin banyak (Sudarmo, 1991). Kebutuhan pestisida akan terus meningkat sebelum ditemukan adanya cara-cara lain yang lebih baik di dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman yang menyebabkan menurunnya produktivitas hasil pertanian.

Menurut Djojosumarto (2000) herbisida merupakan jenis pestisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma atau tumbuhan pengganggu yang tidak dikehendaki. Semakin banyak produsen yang memakai herbisida maka perlu adanya perhatian khusus dalam hal ini sebab akan semakin meningkat pula residu yang akan tertinggal di dalam tanah yang dapat merusak tanaman yang sangat peka pada musim tanam berikutnya. Gramoxone adalah salah satu jenis herbisida yang berbahan aktif paraquat (1,1-dimetil-4,4-bipiridilium) yang banyak digunakan di lahan pertanian (Muktamar, dkk., 2004). Paraquat yang merupakan bahan aktif dari jenis herbisida gramoxone dan paracol diklarifikasikan sebagai herbisida

purna tumbuh golongan piridin yang bersifat kontak non selektif (Nanik, dkk., 2006).

Menurut Nanik dkk., (2006), paraquat diketahui sebagai senyawa yang sangat toksik. Oleh karena itu semakin meningkatnya pemakaian gramoxone dalam kurun waktu yang panjang dapat mengganggu kesetimbangan ekosistem, maka diperlukan sebuah studi dalam memahami perilaku gramoxone di dalam tanah untuk mencegah bahaya yang mungkin ditimbulkan terhadap lingkungan. Dari uraian di atas tentang penggunaan gramoxone oleh masyarakat di sektor pertanian telah mendorong penulis untuk melakukan sebuah peneliti untuk melakukan penelitian guna mengetahui perilaku gramoxone di lingkungan sehingga dapat digunakan sebagai bahan referensi dan informasi bagi masyarakat pertanian dalam mengurangi dampak negatif dari penggunaan herbisida.

MATERI DAN METODE

Sampel dari penelitian ini diambil dari tanah pertanian yang berlokasi di kabupaten Kupang yakni, tepatnya di desa Oematanunu kecamatan Kupang Barat. Sampel tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil masih dalam bentuk bongkahan. Sampel tanah yang

diambil mempunyai kedalaman 0–30 cm dari atas permukaan tanah.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Sampel tanah dari desa Oematanunu, larutan Paraquat aplikasi (gramoxon), NaOH (E.Merck), Natrium ditionit (E.Merck), air sumur dan akuades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-VIS (Spektronik 21D milton roy), ayakan 60 dan 80 mesh, neraca analitik, sentrifius, botol film atau selongsong film, kertas karbon, kertas saring Whatman 42, pH meter, shaker, autoklaf dan alat-alat penunjang berupa alat-alat gelas laboratorium.

Prosedur Penelitian **Preparasi tanah**

Sampel tanah dikering-anginkan dan diayak dengan menggunakan ayakan 60-80 mesh. Tanah hasil ayakan dioven selama ± 4 jam pada suhu 70°C untuk menurunkan kadar air dalam tanah.

Persiapan pembuatan sampel

a. Seratus gram tanah dicampur dengan satu liter air sumur sedikit demi sedikit dan diaduk dengan menggunakan shaker selama ± 3 jam. Campuran didiamkan selama ± 24 jam, disentrifius dan disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman 42.

- b. Lima ratus mililiter filtrat hasil penyaringan disterilkan dengan autoklaf. Sterilisasi juga dilakukan terhadap akuades dan air sumur sebagai pembanding.
- c. Wadah yang digunakan adalah botol film sebanyak 240 buah. Sebelum digunakan, botol film dicuci dan dikeringkan. Seratus dua puluh botol diantaranya dibalut kertas karbon untuk kondisi gelap.
- d. Membuat media A yaitu larutan hasil penyaringan tanpa sterilisasi. Diambil 1,1 mL larutan paraquat 2760 mg/L (hasil pengenceran 100 kali paraquat stok) dan diencerkan sampai 100 mL dengan larutan hasil penyaringan tanpa sterilisasi sehingga diperoleh larutan paraquat dengan konsentrasi 30,36 mg/L. Pengenceran dilakukan sebanyak empat kali sehingga diperoleh 400 mL larutan paraquat dengan pelarut filtrat tanah tidak steril 30,36 mg/L.
- e. Membuat media B yaitu larutan hasil penyaringan dengan sterilisasi dengan cara yang sama seperti media A sehingga diperoleh 400 mL larutan paraquat dengan pelarut filtrat tanah yang disterilkan sehingga konsentrasinya 30,36 mg/L.
- f. Membuat media C yaitu akuades steril dengan cara yang sama seperti media A sehingga diperoleh 400 mL

larutan paraquat dengan pelarut akuades steril sehingga konsentrasinya 30,36 mg/L.

- g. Membuat media D yaitu akuades tidak steril dengan cara yang sama seperti media A sehingga diperoleh 400 mL larutan paraquat dengan pelarut akuades tidak steril sehingga konsentrasinya 30,36 mg/L.
- h. Membuat media E yaitu air sumur steril dengan cara yang sama seperti media A sehingga diperoleh 400 mL larutan paraquat dengan pelarut air sumur steril sehingga konsentrasinya 30,36 mg/L.
- i. Membuat media F yaitu air sumur tidak steril dengan cara yang sama seperti media A sehingga diperoleh 400 mL larutan paraquat dengan pelarut air sumur tidak steril sehingga konsentrasinya 30,36 mg/L.
- j. Larutan dari tiap media (A, B, C, D, E, F) masing-masing diambil 10 mL dan dimasukkan ke dalam botol film sehingga terdapat 40 wadah dimana 20 wadah tanpa kertas karbon dan 20 wadah lain dibalut seluruh permukaan botolnya dengan kertas karbon untuk kondisi gelap.
- k. Seluruh sampel disinari dengan sinar matahari. Sampel yang dikondisikan untuk kondisi terang saat dijemur harus dibuka tutup botolnya sehingga sinar matahari dapat masuk tanpa

dihalangi. Sedang yang dikondisikan untuk kondisi gelap tetap tertutup seluruh permukaannya dengan kertas karbon. Penjemuran dilakukan selama 8 jam sehari dengan waktu antara jam 07:00 sampai 15:00 WITA. Kehilangan volume karena penguapan segera diganti sesudah dilakukan penjemuran sehingga volume sampel tetap. Sampel diambil untuk dianalisis pada hari ke 0, 1, 2, 5, 7, 10, 14, 26, 38 dan 50. Setiap pengambilan sampel langsung dilakukan preparasi dan ditentukan jumlah paraquat hari itu juga.

Penentuan panjang gelombang maksimum

Dalam penentuan panjang gelombang maksimum dibuat larutan paraquat dengan konsentrasi 30,36 mg/L dari larutan stok (konsentrasi 276 gram/L). Kemudian ditimbang 0,05 gram natrium dithionit dan dilarutkan dengan 5 mL larutan NaOH 4 % b/v sehingga diperoleh larutan natrium dithionit 1 % dalam NaOH 4 % b/v. Dari 10 mL larutan paraquat 30,36 mg/L kemudian ditambah 2 mL larutan 1 % natrium dithionit dalam NaOH 4 % dan direkam spektra absorbansinya pada λ antara 500 sampai 800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengukuran absorbansi ditampilkan dalam bentuk grafik A vs λ dan dapat

ditentukan panjang gelombang maksimumnya.

Penetapan konsentrasi paraquat dalam sampel dengan spektrofotometer

a. Pembuatan kurva standar

1. Paraquat dengan konsentrasi 27,6 mg/L diambil masing-masing 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 dan 6,0 mL dan dimasukkan pada labu takar 10 mL kemudian diencerkan dengan akuades, sehingga diperoleh seri larutan paraquat dengan konsentrasi berturut-turut: 2,76; 5,52; 8,28; 11,04; 13,8 dan 16,56 mg/L. Diambil juga 1,0 mL paraquat 27,6 mg/L dan dimasukkan dalam labu takar 25 mL kemudian diencerkan dengan akuades sehingga diperoleh larutan paraquat dengan konsentrasi 1,104 mg/L.
2. Masing-masing konsentrasi larutan standar diambil 10 mL dan ditambah dengan 2,0 mL larutan natrium dithionit 1 % dalam larutan NaOH 4 % dan direkam absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Dari data tersebut dapat dibuat kurva standar Absorbansi lawan konsentrasi.
3. Untuk setiap pengukuran konsentrasi paraquat dalam sampel dibuat seri larutan standar terlebih dahulu.

b. Pengukuran absorbansi sampel

Pengukuran absorbansi sampel dilakukan pada hari ke 0, 1, 2, 5, 7, 10,

14, 26, 38 dan 50. Dari setiap media diambil dua botol sampel yang dikondisikan dalam keadaan terang dan dua botol sampel yang lain dikondisikan dalam keadaan gelap.

Masing-masing sampel dengan volume 10 mL ditambahkan 2 mL larutan natrium dithionit 1 % dalam larutan NaOH 4 % dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Penambahan 2 mL larutan natrium dithionit 1 % dalam NaOH 4 % dilakukan saat akan diukur absorbansi sampelnya.

c. Penetapan konsentrasi paraquat

Data absorbansi sampel yang diperoleh diekstrapolasikan ke kurva standar dan diperoleh konsentrasi sampel dari tiap media pada masing-masing kondisi. Hasil akhir berupa grafik konsentrasi vs waktu untuk tiap media yang masing-masing terdiri dari kondisi gelap dan terang. Kemudian dilakukan penentuan konstanta laju degradasi paraquat pada kondisi terang dan gelap untuk mengetahui kinetika degradasi paraquat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Metode Analisis Paraquat Secara Spektrofotometri UV-Vis

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penetapan panjang gelombang maksimum untuk paraquat secara

spektrofotometri Ultra Violet-Visibel dilakukan mengikuti metode analisis yang dikembangkan oleh Constenla (1990) dengan mengukur larutan standar paraquat 30,36 mg/L yang telah direduksi dengan natrium ditionit dalam suasana basa. Syarat terjadinya reaksi dalam mereduksi paraquat adalah dalam suasana basa maka digunakan larutan natrium dithionit 1% dalam larutan NaOH 4%. Warna larutan yang telah direduksi akan menghasilkan warna biru dengan serapan pada panjang gelombang sekitar 600 nm.

Pengukuran panjang gelombang yang memberikan serapan maksimum dari larutan paraquat yang telah direduksi dilakukan pada panjang gelombang antara 500 sampai 800 nm, seperti terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Kurva panjang gelombang maksimum paraquat tereduksi

Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh serapan maksimum paraquat tereduksi

pada panjang gelombang 604 nm, artinya pada panjang gelombang ini paraquat tereduksi menyerap radiasi sinar Ultra Violet-Visibel. Panjang gelombang maksimum inilah yang akan digunakan dalam melakukan pengukuran absorbansi untuk menghitung konsentrasi paraquat dalam sampel. Dalam melakukan pengukuran absorbansi paraquat hal yang perlu diperhatikan adalah stabilitas reduktor natrium ditionit, hal ini perlu dilakukan karena natrium ditionit sebagai pereduksi sangat menentukan besarnya nilai absorbansi yang akan terukur oleh alat spektrofotometri UV-Vis.

Reduksi paraquat dengan menggunakan natrium ditionit dalam suasana basa akan menghasilkan radikal kation yang bersifat kurang stabil yang berwarna biru (Hassal, 1982). Radikal kation ini akan mengalami autooksidasi sehingga akan kembali membentuk ion paraquat karena keberadaan air dan oksigen seperti terlihat jelas dari persamaan reaksi pada Gambar 2. Mengingat sifat dari paraquat tereduksi yang kurang stabil ini maka dalam melakukan analisis dengan metode yang dikembangkan oleh Constenla (1990) harus dilakukan secepat mungkin.

Gambar 2. Skema proses reduksi paraquat

Sensitivitas dan Batas Deteksi

Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan suatu analisis adalah parameter sensitivitas dan batas deteksi karena dapat memberikan informasi mengenai metode yang digunakan dalam suatu penelitian apakah sudah memiliki ketelitian dan ketepatan yang tinggi atau belum. Kedua jenis parameter ini dapat ditentukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dan konsentrasi dari setiap seri larutan standar yang dibuat setiap kali melakukan analisis sampel.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kurva kalibrasi dengan menggunakan panjang gelombang serapan maksimum paraquat diklorida tereduksi dengan natrium ditionit dalam suasana basa yakni pada panjang gelombang 604 nm. Konsentrasi seri larutan standar yang diukur untuk membuat kurva kalibrasi dibuat pada

rentang konsentrasi 1,104 mg/L sampai 16,56 mg/L. Konsentrasi seri larutan standar yang telah diukur akan digunakan untuk menganalisis sampel pada waktu yang telah ditentukan yakni pada hari ke-0, 1, 2, 5, 7, 10, 14, 26, 38, dan 50.

Setiap pengukuran seri larutan standar, data-data yang diperoleh diplotkan dalam sebuah kurva sehingga dari setiap kurva kalibrasi yang dibuat diperoleh persamaan regresi linear ($y = ax + b$), dengan (a) adalah slop dan (b) adalah intersep. Besarnya nilai slop dari setiap kurva kalibrasi yang dibuat menunjukkan sensitivitas (Skoog, 1985). Nilai slop dari setiap kurva kalibrasi yang dibuat pada penelitian ini jika dibandingkan setiap kali melakukan pengukuran konsentrasi sampel tidak berbeda secara signifikan (Tabel 1), dengan rata-rata sensitivitas adalah 0,0399 LA/mg. Hal ini menunjukkan bahwa kurva standar yang diperoleh dapat digunakan untuk menganalisis konsentrasi paraquat dalam sampel. Pada Tabel 1 juga disajikan nilai batas deteksi dari masing-masing kurva kalibrasi, dimana batas deteksi merupakan konsentrasi analit terendah yang masih terukur yang dapat ditentukan berbeda nyata secara statistik dari pengukuran blanko (Skoog, 1985).

Tabel 1. Data Kurva kalibrasi dan parameter analitik

Hari	Kurva Kalibrasi		Parameter Analitik	
	Persamaan regresi linear	r	Sensitivitas (LA/mg)	Batas deteksi
0	$Y = 0,03792x + 0,01705$	0,99994	0,03792	0,14456
1	$Y = 0,03854x + 0,05694$	0,99958	0,03854	0,38546
2	$Y = 0,03989x + 0,00857$	0,99994	0,03989	0,14478
5	$Y = 0,04242x + 0,01526$	0,99953	0,04242	0,40741
7	$Y = 0,04881x + 0,01445$	0,99964	0,04881	0,35818
10	$Y = 0,04707x + 0,00971$	0,99980	0,04707	0,26397
14	$Y = 0,05267x - 0,00344$	0,99986	0,05267	0,22320
26	$Y = 0,05075x - 0,00136$	0,99968	0,05075	0,33677
38	$Y = 0,04120x + 0,02549$	0,99966	0,04120	0,34924
50	$Y = 0,04058x + 0,02530$	0,99972	0,04058	0,31739

Menurut Miller dan Miller (1991) batas deteksi dapat ditentukan sebagai konsentrasi yang menghasilkan absorbansi sebesar tiga kali standar deviasi intersep ($3 \times S_a$ intersep) dibagi slop dari kurva kalibrasi, dimana standar deviasi intersep dihitung dengan menggunakan program microsoft office excel. Sehingga dari hasil perhitungan didapat batas deteksi dari masing-masing kurva standar seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Suatu kurva kalibrasi memiliki ketelitian yang cukup tinggi apabila koefisien korelasinya (r) mendekati satu. Dari hasil perhitungan seperti yang disajikan pada Tabel 1, dapat dilihat nilai koefisien dari masing-masing kurva kalibrasi berkisar antara 0,99953 sampai 0,99994.

Kinetika Degradasi Paraquat

Hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan kurva kalibrasi

selanjutnya digunakan untuk mempelajari kinetika degradasi paraquat diklorida. Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh sinar matahari yang diduga dapat meningkatkan laju degradasi paraquat. Dalam penelitian ini dilakukan dua macam perlakuan sampel yakni perlakuan pada kondisi terang dimana sampel dibiarkan berkontak dengan sinar matahari secara langsung tanpa ada penghalang. Sedangkan pada kondisi gelap dimana semua permukaan wadah sampel dibalut dengan menggunakan kertas karbon. Kedua jenis perlakuan ini masing-masing masih dibedakan berdasarkan kesterilan sampel dengan menggunakan autoklaf dan tanpa sterilisasi.

Pengaruh sinar matahari terhadap laju degradasi ditinjau berdasarkan perbandingan antar media pada masing-masing kondisi berdasarkan berbagai media percobaan. Hasil perhitungan yang

diperoleh dari percobaan menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan konsentrasi paraquat pada kondisi terang untuk keenam media yang dibuat yaitu akuades steril, air sumur steril, filtrat tanah Oematanunu steril, akuades tidak steril, air sumur tidak steril dan filtrat

tanah Oematanunu tidak steril. Hal ini dapat terlihat jelas pada Gambar 3, yang menunjukkan perbandingan penurunan konsentrasi paraquat pada kondisi terang dan gelap untuk keenam media percobaan yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Media akuades steril

b. Media air sumur steril

c. Media filtrat tanah Oematanunu steril

d. Media akuades tidak steril

e. Media air sumur tidak steril

f. Media filtrat tanah Oematanunu tidak steril

Gambar 3. Grafik hubungan antara konsentrasi paraquat dan waktu pada berbagai media percobaan

Pada keenam gambar grafik pada Gambar 3, untuk media kondisi terang menunjukkan telah terjadi penurunan konsentrasi yang sangat berbeda pada keenam media percobaan. Hal ini menurut Hassal (1982) disebabkan oleh karena sinar ultra violet dari sinar matahari yang diserap oleh molekul paraquat diklorida dapat menyebabkan terjadinya pembukaan salah satu cincin piridin yang menghasilkan N-metil-4-karboksi-piridinium (Gambar 4).

Gambar 4. Skema degradasi paraquat oleh sinar UV dari matahari (Wogo, 2002)

Media percobaan untuk kondisi gelap dari grafik yang disajikan tidak menunjukkan penurunan yang begitu berbeda untuk keenam media yang dibandingkan. Dari perbandingan ini dapat dikatakan bahwa pada media percobaan untuk kondisi terang telah terjadi peristiwa degradasi paraquat oleh sinar UV matahari. Sedangkan untuk

keenam media percobaan pada kondisi gelap tidak terjadi peristiwa degradasi.

Kajian kinetika degradasi dari masing-masing media dalam penelitian ini dilakukan melalui penentuan orde

dan konstanta degradasi. Hasil perhitungan orde dan konstanta laju degradasi paraquat pada kondisi terang dari masing-masing media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data orde dan konstanta laju degradasi paraquat (k) dari berbagai media

Media	Orde	k ± Standar deviasi
Akuades steril	1	0,02984 ± 0,00408
Akuades tidak steril	1	0,03458 ± 0,00252
Air sumur steril	1	0,04720 ± 0,00182
Air sumur tidak steril	1	0,06217 ± 0,00317
Filtrat Oematanunu steril	1	0,06086 ± 0,00285
Filtrat Oematanunu tidak steril	1	0,06998 ± 0,00336

Sinar matahari dapat meningkatkan laju degradasi paraquat. Penyinaran selama 50 hari (8 jam/hari) mampu mendegradasi paraquat mencapai 96,00501 % untuk media filtrat tanah Oematanunu tidak steril, media filtrat tanah Oematanunu steril mencapai 93,95629 %, media air sumur tidak steril mencapai 94,27148 %, media air sumur steril mencapai 90,56803 %, media akuades tidak steril mencapai 81,97919 % dan media akuades steril mencapai 71,65681 %.

SIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pada pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari keenam media yang dibuat (akuades steril, air sumur steril, filtrat tanah Oematanunu steril, akuades tidak steril, air sumur tidak steril dan filtrat tanah Oematanunu tidak steril). Pada kondisi terang dan gelap mengikuti reaksi orde I, dengan konstanta laju degradasi paraquat dalam media steril dan tidak steril pada kondisi terang adalah :

a. Media steril: akuades ($0,02984 \text{ hari}^{-1}$), air sumur ($0,04720 \text{ hari}^{-1}$), filtrat tanah Oematanunu ($0,06086 \text{ hari}^{-1}$).

b. Media tidak steril: akuades ($0,03458 \text{ hari}^{-1}$), air sumur ($0,06217 \text{ hari}^{-1}$), filtrat tanah Oematanunu ($0,06998 \text{ hari}^{-1}$).

2. Sinar matahari dapat meningkatkan degradasi paraquat dengan lama

penyinaran selama 50 hari (8 jam/hari) mampu mendegradasi paraquat mencapai 71,65681 - 96,00501 %.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai proses lain yang dapat menurunkan konsentrasi paraquat di dalam lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Constenla, M.A., 1990, Paraquat Behavior in Costa Rica Soils and Residues in Coffee, *Journal Agriculture Food Chemistry*, Vol. 38

Djojosumarto, P., 2000, *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*, Kanasius, Yogyakarta

Hassal, K.A., 1982, *The Biochemistry and Uses of Pesticides*, 2nd edition, Macmillan Press, New York

Miller, J. C., and Miller, J. N., diterjemahkan oleh Suroso, 1991, *Statistika Untuk Kimia Analitik*, ITB, Bandung

Muktamar, Z., Sukisno dan Nanik, S., 2004, Adsorpsi dan Desorpsi Herbisida Paraquat Oleh Bahan Organik Tanah, *Jurnal Akta Agrosia* Vol. 7, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Nanik, S., Zainal, M., Doni, H., 2006, Mobilitas Herbisida Paraquat Melalui Kolom Tanah Dystrandept dan Dystrudept, *Jurnal Akta Agrosia* Vol. 9, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Skoog, D.A., 1985, *Principles of Instruments Analysis*, 3rd edition, Saunders College Publishing

Sudarmo, S., 1991, *Pestisida*, Kanisius, Yogyakarta

Wogo, H.E., 2002, *Studi Kinetika Degradasi Paraquat (1,1-Dimetil-4,4-Bipiridilium) Dalam Lingkungan Tanah Lombok*, Skripsi, UGM, Yogyakarta