

VOLUME 7

ISSUE 1

JANUARY – JUNE 2019

Al-Kimia

Pemanfaatan Kompleks Polielektrolit sebagai Matriks untuk Imobilisasi Urease dan Aplikasinya sebagai Membran Biosensor Pemonitoran Hg(II)

Dhony Hermanto, Mudasir, Dwi Siswanta, Bambang Kuswandi

Isolasi dan Karakterisasi Asam Humat dari Tanah Dasar Bendungan Batujai Lombok Tengah NTB

Nurul Ismillayli, Dhony Hermanto

A Natural Dye-Sensitized from Pare (*Bitter Gourd*) Leaves Extracts for Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC)

Wahidah Febriya Ramadhani, Aisyah A, Suriani S, Iswadi I

Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol dan N-Heksana Rimpang Temu Kunci (*Kaempferia Pandurata*) dan Pengaruhnya Terhadap Ekspresi Gen *P53* Dan *Bcl-2* Pada Raji *Cell Line*

Peni Lestarini, Endang Astuti, Deni Pranowo

Pengaruh Katalis NiMo Terhadap Kualitas Minyak Batubara Hasil Pencairan Secara Tidak Langsung

Rika Damayanti, Susila Arita R, Fitri Hadiah

Nanokomposit Antibakteri Berbasis Pati dan Nanopartikel Perak (AgNPs)

Ina Ristian

Synthesis of Nitro Ethyl Oleic from Used Cooking Oil

Nasriadi Dali, Arniah Dali

Sifat Fisika Kimia Tanah dan Daya Hambatnya Terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar

Sjamsiah, Arifuddin, Mashuri Masri, Sappewali, Indah Islamiah, Hardiyanti Hamrullah, Elmika Nesti

Aplikasi Mikrosimbiosis Spons Laut Sebagai Biomaterial Pereduksi Toksisitas Logam Berat Kromium

Ismail Marzuki, M. Iksan Ashari, Andi Asdar Marzuki, Anggi Angela

Optimisasi Produksi α -Amilase dari *Saccharomycopsis fibuligera* R64 dengan Response Surface Method-Central Composite Design (RSM-CCD)

Agus Safari, Ahsanul Chaliqin Gayo, Saadah Diana Rachman, Muhammad Yusuf, Safri Ishmayana

Utilization of Guava Leaves Extract (*Psidium Guajava*) as Ecofriendly Corrosion Inhibitor for Iron

Said Ali Akbar, Rika Ovisa, Muttakin

Jurusan Kimia UIN Alauddin Makassar

p-ISSN: 2302-2736

e-ISSN: 2549-9335



Al-Kimia

EDITOR IN CHIEF

Sjamsiah

MANAGING EDITOR

Ummi Zahra

REVIEWER

Sarifah Fauziah

Suminar Setiati

Irmanida Batubara

Sri Sugiarti

Muharram

Philiphi De Rosari

Desi Harneti Putri Huspa

Ajuk Sapar

Masriany

Asri Saleh

St .Chadijah

Asriyani Ilyas

SECTION EDITOR

Rani Maharani

Iin Novianty

Firnelty

Chusnul Khatimah

Satriani

PUBLISHER

Department of Chemistry

Faculty of Science and Technology

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. H. M. Yasin Limpo No. 36 Gowa South Sulawesi Indonesia

E -mail: al-kimia@uin-alauddin.ac.id

Al-Kimia

TABLE OF CONTENT

Pemanfaatan Kompleks Polielektrolit sebagai Matriks untuk Imobilisasi Urease dan Aplikasinya sebagai Membran Biosensor Pemonitoran Hg(II) Dhony Hermanto, Mudasir, Dwi Siswanta, Bambang Kuswandi	1-9
Isolasi dan Karakterisasi Asam Humat dari Tanah Dasar Bendungan Batujai Lombok Tengah NTB Nurul Ismillayli, Dhony Hermanto	10-16
A Natural Dye-Sensitized from Pare (<i>Bitter Gourd</i>) Leaves Extracts for Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) Wahidah Febriya Ramadhani, Aisyah A, Suriani S, Iswadi I	17-24
Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol dan N-Heksana Rimpang Temu Kunci (<i>Kaempferia Pandurata</i>) dan Pengaruhnya Terhadap Ekspresi Gen <i>P53</i> Dan <i>Bcl-2</i> Pada Raji <i>Cell Line</i> Peni Lestari, Endang Astuti, Deni Pranowo	25-32
Pengaruh Katalis NiMo Terhadap Kualitas Minyak Batubara Hasil Pencairan Secara Tidak Langsung Rika Damayanti, Susila Arita R, Fitri Hadiah	33-38
Nanokomposit Antibakteri Berbasis Pati dan Nanopartikel Perak (AgNPs) Ina Ristian	39-45
Synthesis of Nitro Ethyl Oleic from Used Cooking Oil Nasriadi Dali, Arniah Dali	46-55
Sifat Fisika Kimia Tanah dan Daya Hambatnya Terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar Sjamsiah, Arifuddin, Mashuri Masri, Sappewali, Indah Islamiah, Hardiyanti Hamrullah, Elmika Nesti	56-66
Aplikasi Mikrosimbiosis Spons Laut Sebagai Biomaterial Pereduksi Toksisitas Logam Berat Kromium Ismail Marzuki, M. Iksan Ashari, Andi Asdar Marzuki, Anggi Angela	67-75
Optimisasi Produksi α -Amilase dari <i>Saccharomycopsis fibuligera</i> R64 dengan Response Surface Method-Central Composite Design (RSM-CCD) Agus Safari, Ahsanul Chaliqin Gayo, Saadah Diana Rachman, Muhammad Yusuf, Safri Ishmayana	76-90
Utilization of Guava Leaves Extract (<i>Psidium Guajava</i>) As Ecofriendly Corrosion Inhibitor for Iron Said Ali Akbar, Rika Ovisa, Muttakin	91-99

Sifat Fisika Kimia Tanah dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar

Sjamsiah^{1*}, Arifuddin, Mashuri Masri², Sappewali¹, Indah Islamiah¹, Hardiyanti Hamrullah¹, Elmika Nesti¹

¹Departemen of Chemistry, Faculty of Science and Technology,

²Departemen of Biology, Faculty of Science and Technology,

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Email:*sjamsiah.uca@uin-alauddin.ac.id

Received: Received: April,29,2019/Accepted: June,19,2019

doi: 10.24252/al-kimia.v7i1.7940

Abstract: This study aims to determine the physicochemical properties and the inhibition of dog saliva bacteria inhibitory activity soil of soil from paddy fields, garden lands and city areawith used agar diffusion method. The results showed that these three soil types have different physicochemical propertiesand have different inhibitory zones against dog saliva bacteria. The physicochemistry of soil from paddy fields, garden lands and city area (0 cm& 30 cm depth) are as follows: for color; dark chocolate and yellowish brown; very dark grayish brown and strong brown; very dark gray and black, for texture: clayand muddy clay; clay and clay; sandy clay and sandy clay, for moisture content: 7.14%& 7.31%; 6.53%& 6.88%; 2.13%& 1.62%. for pH close to neutral around 6.25-7.03; Total N is low (0.08-0.23)%; organic C compounds are classified as moderate (2.60-2.81)%; nutrient content of Ca/Mg is classified as moderate (2.77/1.36-14.89/2.22)cmol/kg; cation exchange capacity is classified as high (21.65-29.03) cmol/kgin paddy fields and gardens. The inhibitory zone of control positif (1.22 & 3.93 cm), control negative (0cm) and the highest dog saliva bacteria is in garden soil (3.48 cm), land in the city area (3.27 cm).then paddy soil (2.89 cm).

Keywords: Physicochemistry properties, inhibition, dog saliva bacteria, soil from paddy fields, soil from garden lands. soilfromcity area

1. PENDAHULUAN

Anjing sering dikenal sebagai hewan sosial yang memiliki kedekatan dengan manusia sehingga sering menjadi hewan peliharaan karena sifatnya yang penurut, setia dan sangat mudah dilatih. Anjing juga berperan sebagai hewan pemburu, penjaga dan pelacak dibidang kepolisian. Akan tetapi kebanyakan masyarakat tidak memperhatikan bahaya dari anjing yang sering mengeluarkan air liur pada saat merasa kepanasan. Air liur dikeluarkan anjing karena tidak memiliki kelenjar keringat.

Air liur anjing mengandung banyak jenis bakteri dan virus yang bersifat pathogen seperti *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan *Eschericiacoli* serta memiliki virus rabies yang sangat mematikan (Abrahamian & Goldstein, 2011). Handi (2008), telah berhasil mengisolasi bakteri *Micrococcus sp* pada air liur anjing yang dapat menurunkan kekebalan tubuh, infeksi paru-paru dan meningitis. Ajaran Islam pun menganggap bahwa air liur anjing termasuk najis yang dapat dibersihkan menggunakan tanah.

Tanah merupakan sumber daya alam yang memiliki peranan penting terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup. Tanah digunakan sebagai media pertumbuhan bagi tanaman. Selain itu, pada tanah terdapat kehidupan bagi mikroorganisme. Salah satunya yaitu *aktinomicetes* (Yaqin, 2014). *Aktinomicetes* merupakan kelompok bakteri yang ada pada tanah, contohnya *streptomycetes* yang dapat memproduksi berbagai senyawa bioaktif dalam perkembangannya (Krisnawati, dkk., 2015). *Streptomyces* dapat menghasilkan antibiotik seperti tetrasiklin yang umumnya digunakan untuk melawan bakteri (Suryani, 2013). Namun setiap jenis tanah yang sumbernya berbeda mempunyai sifat fisika kimia yang berbeda sehingga baik jenis maupun jumlah bakteri yang terdapat dalam tanah tersebut juga berbeda. Oleh karena itu, pada

penelitian ini digunakan tanah sawah, tanah kebun dan tanah di wilayahkotauntuk dianalisis sifat fisika dan kimianya serta diuji daya hambatnya terhadap bakteri air liur anjing.

2. METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu spektrofotometer UV-VIS Cary 50 Conc-Varian, neraca analitik (Kern ABJ), seperangkat alat Kjeldahl (Kjeltec™ 2200), *Laminar Air Flow* (Posco), buret asam 50 ml, oven (Memmert), inkubator (Thermo scientific), autoklaf (Thermo Scientific), *sieve shaker* (Retsch), *colony counter*, desikator, tanur, termometer, hidrometer, Erlenmeyer 250 mL, gelas piala 250 mL, cawan petri, cawan poselin, sekop, kantong plastik, karet, trayek pH, saringan, pengayak, lumpang, botol kocok 100 mL, pipet volume 10 mL, pipet ukur 5 mL, tabung reaksi, batang pengaduk, statif, klem dan corong.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah lahan sawah dan lahan kebundi daerah Mangempang Maros Sulawesi Selatan, sementara tanah wilayah kota diambil di daerah dekat perumahan di sekitar Jalan Sunu. Air liur anjing liar diambil di daerah sekitar Samata Gowa Sulawesi Selatan, akuades, ammonium ferrosulfat, KCN 4%, trietanolamin (TEA), NaOH 1N, HCl 1N, calgon 0,05%, indikator Phenolphthalein, campuran selenium, natrium sulfat (Na₂SO₄), asam sulfat (H₂SO₄) p.a, campuran asam borat, larutan EDTA, indikator EBT, asam klorida (HCl) 0,02 N, K₂Cr₂O₇ 1 N, buffered pepton water dan media PCA.

Prosedur Kerja

Pengambilan sampel tanah

Metode yang digunakan ialah metode komposit dimana dilakukan pengambilan sampel dari 3 titik yang berbeda kemudian digabungkan berdasarkan kedalaman. Terdapat 2 variasi kedalaman yakni 0 cm dan 30 cm. Waktu, tempat dan suhu dicatat. Kemudian sampel tanah dimasukkan kedalam wadah tertutup (Eviati & Sulaiman, 2012).

Uji sifat fisik tanah

a. Warna tanah

Sampel tanah diambil sebanyak 5,00 gram lalu dicocokkan dengan warna pada buku munsell soil colour chart. Selanjutnya dicatat kode warna tanah dimulai dari *hue*, *value* dan *chroma* (Margolang, Jamila & Sembiring, 2015).

b. Tekstur tanah

Sampel tanah sebanyak 20,00 gram dimasukkan ke dalam botol tekstur kemudian ditambahkan larutan calgon 0,05% sebanyak 10 mL dan akuades hingga batas leher botol lalu didiamkan sampai semalam. Selanjutnya sampel tanah dipindahkan kedalam gelas ukur 1000 mL menggunakan saringan berdiameter 0,05 mm guna memisahkan pasir. Pasir yang tertinggal di saringan dimasukkan ke dalam cawan dan dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, dikocok sampel yang berada di dalam gelas ukur menggunakan pengaduk besi selama 1 menit lalu dimasukkan hidrometer ke dalam suspensi. Setelah beberapa detik hidrometer dibaca (H₁) dan dicatat H₁ dan dimasukkan termometer untuk membaca suhu. Setelah didapatkan H₁ suspensi tanah didiamkan selama 8 jam untuk mendapatkan H₂ dan suhu. Selanjutnya dihitung masing - masing persen fraksi debu, liat dan lempung dan dikelompokkan ke berbagai tekstur.

c. Kadar air sampel tanah

Sampel tanah sebanyak 1,00 gram dimasukkan ke dalam cawan lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C sampai bobot konstan tercapai. Pengerjaan dilakukan sebanyak tiga kali, lalu dihitung persen kadar air tanah berdasarkan perbandingan bobot konstan terhadap bobot sampel sebelum pengeringan (Jannah, 2013).

Uji sifat kimia tanah

a. pH tanah

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sampel tanah ditimbang seberat 10,00 gram kemudian dimasukkan ke wadah yang berisi aquades 50 mL, dihomogenkan selama 30 menit kemudian suspensi diukur menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dan hasilnya dirata-ratakan (Irfan, 2014).

b. Analisis N-Total

Sampel tanah sebanyak 0,50 gram dengan ukuran $<0,5$ mm dimasukkan kedalam tabung digest. Kemudian ditambahkan 1,00 gram campuran selen dan 3 mL asam sulfat pekat, lalu didekstruksi selama 3-4 jam hingga suhu 350°C . Ketika uap putih mulai muncul, dekstruksi dapat dihentikan sehingga diperoleh ekstrak jernih. Tabung diangkat dan didinginkan. Setelah itu ekstrak didinginkan lalu diencerkan dengan 50 mL aquades dan diaduk hingga homogen. Setelah itu pengukuran N-total dilakukan dengan cara destilasi hasil dekstruksi di dalam tabung Kjeltex dengan memasukkan beberapa batu didih. Penampung hasil destilasi disiapkan dengan menggunakan erlenmeyer yang berisi 10 mL asam borat 1% dan ditambahkan 3 mL indikator Conway. Selanjutnya destilasi dilakukan hingga volume destilat mencapai 50-75 mL dengan larutan berwarna hijau. Hasil destilat dititrasi menggunakan H_2SO_4 0,050 N hingga warna merah muda. Volume titar contoh (V_c) dan blanko (V_b) dicatat (Eviati, 2012).

c. Penetapan C-Organik

Sampel tanah sebanyak 1,00 gram dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 mL lalu ditambahkan larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sebanyak 5 mL dan H_2SO_4 sebanyak 5 mL. Selanjutnya didiamkan selama beberapa menit sampai dingin, ditambahkan aquades sebanyak 100 mL dan 3 tetes indikator diphenilamin. Kemudian dititrasi dengan larutan ammonium ferrosulfat sampai perubahan warna menjadi hijau (Eviati, 2012).

d. Kapasitas tukar kation (KTK)

Sampel tanah sebanyak 5,00 gram dimasukkan kedalam roll film lalu ditambahkan asam asetat sebanyak 20 mL dan diamkan selama semalaman. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Residu yang diperoleh digunakan untuk pengukuran KTK sedangkan filtrat hasil saringan digunakan untuk analisis nilai Ca dan Mg. Residu dipindahkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan alkohol 25 mL, Magnesium Oksida 25 mL dan NaOH 4% 25 mL lalu disestilasi. Destilasi dihentikan selama 5-7 menit atau sampai terjadinya perubahan warna dari merah tua ke biru. Setelah itu destilat dititrasi menggunakan HCL 0,5 N sampai terjadi perubahan warna merah muda dan dicatat volume titrasi (Eviati, 2012).

e. Penentuan kandungan Ca dan Mg

Hasil filtrat dari saringan KTK dimasukkan kedalam erlenmeyer dan di bagi dua yaitu bagian 1 untuk analisis Ca dan bagian 2 untuk analisis Mg. Selanjutnya ditambahkan larutan EDTA sebanyak 1 mL, kalium sianida (KCN) 4% 1 mL dan trietanolamin (TEA) sebanyak 1 mL ke dalam masing-masing erlenmeyer. Setelah itu ditambahkan indikator calgon untuk uji Ca dan indikator EBT untuk uji Mg. Kemudian larutan dititrasi hingga terjadi perubahan warna dari biru ke ungu untuk Ca dan ungu ke biru untuk Mg, dicatat hasil volume yang diperoleh (Eviati, 2012).

f. Penentuan P_2O_5

Metode yang digunakan yaitu metode oslen dengan menimbang sampel tanah sebanyak 1,00 gram kemudian ditambahkan 20 mL pengestrak oslen, lalu di kocok selama 30 menit. Setelah itu disaring, jika larutan masih terlihat keruh maka larutan dikembalikan lagi keatas saringan. Selanjutnya dipipet 2 mL ekstrak dimasukkan kedalam tabung rekasi selanjutnya bersama deret standar ditambahkan 10 mL pereaksi pewarna fosfat lalu dihomogenkan dan dibiarkan 30 menit. Absorbansi larutan diukur dengan menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 889 nm (Eviati, dkk 2012).

Uji daya hambat**a. Fermentasi bakteri Tanah**

Bakteri tanah yang telah diisolasi dan diremajakan dengan metode kuadran diambil sebanyak 3 ose lalu dimasukkan kedalam Erlenmeyer yang berisi 20 mL media nutrient broth lalu dihomogenkan dan diinkubasi selama 1 kali 24 jam.

b. Kultur bakteri air liur anjing

Air liur anjing yang telah diambil menggunakan *cotton swab* steril lalu dimasukkan kedalam media *buffered pepton water* kemudian dilakukan pengenceran 10^{-1} . Setelah itu ditumbuhkan ke media Nutrient Agar dan diinkubasi selama 24 jam suhu $37^{\circ}C$.

c. Uji daya hambat tanah terhadap bakteri air liur anjing

Kertas Cakram direndam dengan fermentat tanah sebanyak 50 μL , begitupun kontrol positif yakni Tetrasiklin dan kontrol negative yakni NaCl fisiologis. Perendaman dilakukan selama 1 jam. Media *Muller Hinton Agar* (MHA) dilarutkan dengan aquades, lalu disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu $121^{\circ}C$ selama 15 menit. Setelah itu dituang ke dalam cawan petri bersama dengan suspensi bakteri air liur anjing sebanyak 100 μL lalu ditunggu hingga memadat. Kemudian setelah itu dimasukkan kertas cakram dan ditempelkan ke permukaan media MHA. Lalu diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 jam lalu diukur zona hambat. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali setiap 24 jam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**Sifat fisik Tanah Lahan Kebun, Lahan Sawah dan wilayah Perkotaan****Tabel 1.** Sifat fisik tanah lahan sawah, kebun dan wilayah perkotaan

Parameter	Tanah lahan sawah		Tanah lahan kebun		Tanah wilayah kota	
	Kedalaman (cm)					
	0	30	0	30	0	30
Warna	Coklat gelap	Coklat kekuningan	Coklat keabu-abuan Sangat gelap	Coklat kuat	Abu abu gelap	Hitam
Tekstur	Liat	Lempung berliat	Liat	Liat	Lempung berpasir	Lempung berpasir
Kadar Air (%)	7.14 ± 0.17	7.31 ± 0.07	6.53 ± 0.09	6.88 ± 0.10	2.13 ± 0.43	1.62 ± 0.04

a. Warna

Pada Tabel 1, tanah yang berada di permukaan memiliki warna yang cenderung gelap dibanding dengan lapisan tanah yang berada di bawahnya. Pada tanah sawah kedalaman 0 cm memiliki warna coklat gelap dan 30 cm memiliki tanah coklat kekuningan. Pada tanah kota kedalaman 0 cm memiliki warna abu-abu sangat gelap dan 30 cm memiliki warna hitam. Pada tanah kebun kedalaman 0 cm memiliki warna coklat keabu-abuan sangat gelap dan 30 cm memiliki warna coklat kuat. Warna merupakan petunjuk untuk beberapa sifat tanah seperti warna hitam menunjukkan kandungan bahan organik tinggi. Hal ini sesuai pernyataan Rajamuddin & Sanusi (2014) bahwa adanya bahan organik yang berlebih pada permukaan tanah akan memberikan warna tanah yang semakin gelap.

b. Tekstur tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan antara jumlah kandungan pasir, debu dan liat pada tanah (Harahap, 2014). Pada Tabel.1 memperlihatkan tanah sawah pada kedalaman 0 cm berupa tekstur liat dan kedalaman 30 cm berupa tekstur lempung berliat. Pada tanah kebun kedalaman 0 dan 30 cm sama-sama memiliki tekstur liat sementara tanah kota pada kedalaman 0 dan 30 cm memiliki tekstur lempung berpasir. Dari ketiga tekstur tersebut yang memiliki luas permukaan yang besar ialah tekstur liat dengan ukuran partikel kurang dari 2 mikron (Harahap, 2014). Besarnya luas permukaan memiliki daya absorpsi yang lebih besar sehingga dapat menyerap kotoran serta muatan negatif yang dimiliki tekstur liat akan mengikat muatan positif pada sel bakteri Nikaido dan Vaaara (1985).

c. Kadar air

Pada Tabel 1 memperlihatkan kadar air tanah sawah yang tertinggidibandingkan dengan kadar air tanah kebun dan tanah wilayah kota. Kelembapan atau kadar air pada tanah berpengaruh pada tekstur yang dimiliki tanah. Semakin kecil ukuran partikel maka luas permukaan semakin besar sehingga dapat menahan atau menyerap air dalam jumlah yang lebih besar. Tanah yang bertekstur liat, lempung berliat memiliki muatan negatif yang berkemampuan mengikat air dalam jumlah yang besar dibanding dengan tanah yang bertekstur pasir (Intara, 2011).

Sifat Kimia Tanah Lahan Kebun, Lahan Sawah dan Wilayah Perkotaan

Tabel 2. Sifat kimia tanah lahan sawah, kebun dan wilayah perkotaan

Parameter	Tanah lahan sawah		Tanah lahan kebun		Tanah wilayah kota	
	Kedalaman (cm)					
	0	30	0	30	0	30
pH	6,52	6,31	6,25	6,38	7,03	6,88
N-total (%)	0,23	0,20	0,11	0,15	0,08	0,17
C-Organik (%)	2,60	2,78	2,76	2,73	2,81	2,77
KTK (cmol/kg)	25,32	21,65	29,03	26,66	7,98	7,98
Ca (cmol/kg)	9,55	11,55	6,77	6,87	14,89	2,77
Mg (cmol/kg)	1,70	2,21	1,36	1,59	2,22	1,98
P ₂ O ₅ (ppm)	11,37	10,66	8,5 1	8,15	9,76	7,93

a. pH tanah

pH yang disebut juga dengan derajat keasaman menyatakan tingkat keasamaan atau kebasahan pada suatu zat yang ditunjukkan dengan jumlah konsentrasi H^+ dan OH^- (Yulianto, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah sawah dan tanah kebun pada kedalaman 0 cm dan 30 cm memiliki pH mendekati netral (6,25 – 6,52). Sementara tanah kota mempunyai pH netral (7,03 dan 6,88). pH tanah berpengaruh terhadap keberadaan mikroorganisme khususnya pada *Actinomyces*. Bakteri *Actinomyces* dapat tumbuh pada rentang pH 6,5-8. Namun terdapat juga *Actinomyces* yang tumbuh pada pH kurang dari 5 (Kanti, 2005) dalam (Jannah, 2013).

b. N total

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro pada tanah. Penentuan N total ini menggunakan metode Kjeldahl dengan 3 tahap proses yakni destruksi, destilasi dan titrasi (Fauzi, 2008). Pada Tabel 2 kadar nitrogen yang terdapat pada tanah sawah, kebun, maupun kota pada kedalaman 0 dan 30 cm berkisar antara 0,08-0,23% yang tergolong relatif rendah. Kandungan hara pada tanah bergantung beberapa faktor, salah satunya iklim (Krisnantono, 2012). Rendahnya kandungan nitrogen dapat juga terjadi karena diserap oleh tanaman atau telah dikonsumsi oleh mikroorganisme karena nitrogen merupakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme (Hiil, 2013).

c. C organik

C organik bersumber dari bahan organik yaitu sisa-sisa tanaman maupun fosil hewan. Banyaknya c- organik berpengaruh pada aktifitas mikroorganisme dalam mendekomposisi tanah dan akan menghasilkan unsur hara seperti nitrogen. Namun kandungan c organik jika dalam keadaan berlebih maka akan menghambat aktifitas mikroorganisme (Sukaryorini, 2016). Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kandungan c organik pada setiap tanah tergolong sedang yang menunjukkan kualitas tanah yang baik dengan kadar bahan organik yang dapat dipertahankan tidak kurang dari 2% (Husni, Sufardi, & Khalil, 2016).

d. Kapasitas tukar kation

Kapasitas tukar kation (KTK) ialah kemampuan tanah dalam menyerap dan mempertukarkan kation. Jika nilai KTK semakin besar maka semakin besar ikatan ion antara ion positif pada dinding sel bakteri dan ion negatif pada permukaan tanah (Eriatna, 2017). Tabel 2 memperlihatkan bahwa kandungan KTK pada tanah sawah tergolong tinggi pada kedalaman 0 cm dan tergolong sedang pada kedalaman 30 cm. Tanah kebun pada kedalaman 0 dan 30 cm memperlihatkan kandungan KTK yang tinggi sebaliknya tanah kota pada kedalaman 0 dan 30 cm memiliki kandungan KTK yang rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan nilai KTK rendah ialah disebabkan kurangnya kandungan liat pada tekstur yang dimiliki (Suleman, 2016) sehingga tanah kota yang bertekstur lempung berpasir memiliki kandungan KTK yang rendah sedangkan tanah sawah dan kebun yang bertekstur liat memiliki kandungan KTK yang tinggi.

e. P_2O_5

Unsur Posfor merupakan unsur hara makro terpenting yang dibutuhkan bagi tanaman. Posfor diserap tanaman dari tanah dalam bentuk Posfat. Jumlah P tersedia dalam tanah ditentukan oleh besarnya P dalam kompleks jerapan yang ketersediaannya bergantung pada pH dan jumlah bahan organik. Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa tanah sawah, kebun dan kota memiliki jumlah P yang rendah. Rendahnya P diduga disebabkan karena rata-rata pH yang agak masam dan kandungan bahan organik yang tergolong tidak tinggi (sedang) (Supangat, 2013).

f. Penentuan kadar Ca dan Mg

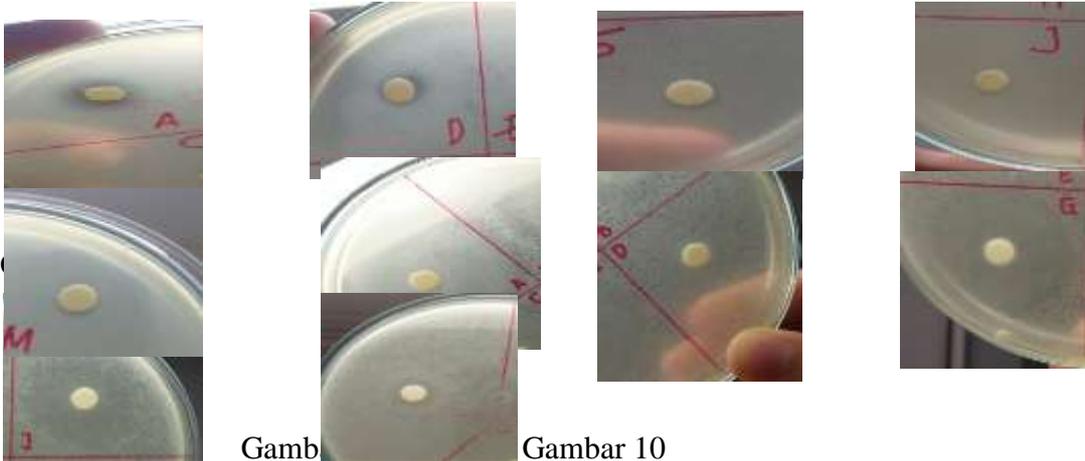
Kalsium dan Magnesium ialah unsur hara makro yang dibutuhkan bagi tanaman. Selain itu, dibutuhkan juga oleh mikroorganisme untuk kelangsungan hidupnya (Fauzi, 2008). Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kandungan Ca pada tanah sawah kedalaman 0 cm ialah 9,55 cmol/kg termasuk kategori sedang dan kedalaman 30 cm ialah 11,55 cmol/kg termasuk kategori tinggi. Tanah kebun pada kedalaman 0 cm dan 30 cm mempunyai kandungan Ca yang termasuk kategori sedang yaitu berkisar antara 6,77 - 6,87 cmol/kg. Sementara tanah kota pada kedalaman 0 cm memiliki kandungan Ca kategori tinggi yaitu 14,89 cmol/kg dan pada kedalaman 30 cm termasuk kategori rendah yaitu 2,77 cmol/kg. Unsur hara kalsium selain sangat penting pada tanaman juga didalam tanah berfungsi untuk menyeimbangkan pengaruh negatif dari kation Al, Fe dan Mn (Sanchez, 2004). Sebaliknya jika kandungan Ca rendah dapat membahayakan tanaman karena mudah terpengaruh oleh tingginya ion Al dan Fe (Fageria, 1988). Kandungan Mg pada tanah sawah, kebun dan kota berkategori sedang berkisar antara 1,36 - 2,22 cmol/kg. Mg juga berperan penting pada tanaman dan tanah sama halnya dengan Ca, Mg juga berfungsi menyeimbangkan kelarutan Al dan Fe yang berlebihan pada tanah masam (Havlin, 2010).

Daya Hambat Tanah Terhadap Bakteri Air Liur Anjing

Tabel 3. Daya hambat tanah kebun, tanah sawah, dan tanah di wilayah perkotaan terhadap bakteri air liur anjing

Sampel	Diameter Zona hambat pada bakteri air liur anjing (cm)			
	Anjing liar 1		Anjing liar 2	
	Kedalaman (cm)			
	0	30	0	30
Sawah	2,89± 0,19	0,98 ±0,22	1,08± 0,08	0,88 ±0,12

Kota	1,61± 0,01	3,27 ± 0,37	1,27±0,02	1,27±0,02
Kebun	3,48 ± 0,19	0	1,24± 0,12	0
Kontrol positif	3,93 ± 0,23		1,22 ± 0,17	
Kontrol negatif	-		-	



Gambar 10

Keterangan:

- Gambar 1. Daya hambat tanah kebun pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 1
 Gambar 2. Daya hambat tanah kota pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 1
 Gambar 3. Daya hambat tanah kota pada permukaan 30 cm terhadap air liur anjing liar 1
 Gambar 4. Daya hambat tanah sawah pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 1
 Gambar 5. Daya hambat tanah sawah pada permukaan 30 cm terhadap air liur anjing liar 1
 Gambar 6. Daya hambat tanah kebun pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 2
 Gambar 7. Daya hambat tanah kota pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 2
 Gambar 8. Daya hambat tanah kota pada permukaan 30 cm terhadap air liur anjing liar 2
 Gambar 9. Daya hambat tanah sawah pada permukaan 0 cm terhadap air liur anjing liar 2
 Gambar 10. Daya hambat tanah sawah pada permukaan 30 cm terhadap air liur anjing liar 2

Air liur anjing merupakan bagian tubuh anjing yang mengandung banyak bakteri (Abrahamian, 2011). Berbagai macam bakteri patogen yang terdapat pada air liur anjing diantaranya ialah *Micrococcus* sp, *Staphylococcus* dan *Streptococcus* yang menyebabkan berbagai penyakit (Hakim, 2008; Abrahamian, 2011). Selain itu, air liur anjing dapat menjadi virus penyebab penyakit rabies yang sangat mematikan (Fekadu, 1993). Ajaran Islam pun memandang bahwa air liur anjing tergolong dalam najis mughalladzah dan terdapat beberapa hadits menjelaskan cara pencucian air liur anjing menggunakan tanah (Ash-Shiddeqy, 2011). Bakteri air liur anjing dapat dibersihkan dengan tanah karena mengandung mikroorganisme yang mempunyai antibakteri yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel bakteri. Salah satu mikroorganisme yang ada pada tanah ialah *Actinomyces* yang dapat menghambat bakteri patogen pada air liur anjing (Handi, 2008).

Tabel 3 menunjukkan adanya zona bening pada tanah sawah, tanah kota dan tanah kebun 0 cm. Terdapat zat aktif atau antibakteri yang bekerja menghambat pertumbuhan sel bakteri pada air liur anjing. Luas zona hambat berhubungan pada zat antibakteri yang memiliki kemampuan berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Air liur anjing mengandung berbagai macam jenis bakteri patogen. Terdapat bakteri gram positif dan gram negatif, Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang lebih sederhana sehingga zat antibakteri lebih mudah masuk ke dalam

sel dan membunuh bakteri. Sementara bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang lebih kompleks, lapisan peptidoglikannya lebih tipis dibandingkan bakteri gram positif dan dikelilingi membran luar yang terdiri dari lipopolisakarida dan lipoprotein. Hal inilah yang menyebabkan bakteri gram negatif lebih sulit diganggu oleh senyawa antimikroba (Faikoh, 2017).

Sifat fisik dan kimia yang dimiliki oleh tanah lahan sawah, kebun dan tanah wilayah kota juga berpotensi dalam membersihkan air liur anjing. Diantaranya pH tanah lahan sawah, kebun, kota memenuhi kriteria pH pertumbuhan optimum *actinomyces* yakni 6.5-8. Kandungan liat pada tanah mempunyai muatan negatif yang dapat berinteraksi dengan muatan positif pada sel bakteri sehingga sel bakteri air liur anjing akan diserap oleh tanah ((Nikaido dan Vaaara, 1985). Hal ini menunjukkan tanah lahan sawah, kebun dan kota berpotensi dalam pembersihan bakteri air liur anjing

4. PENUTUP

Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian disimpulkan ketiga jenis tanah yaitu tanah lahan sawah, tanah lahan kebun dan tanah dari wilayah kotamempunyai sifat sifat fisika kimia yang nilainya berbeda dan memiliki zona daya hambat yang berbeda pula terhadap bakteri air liur anjing liar. Sifat fisik dan kimia yang dimiliki oleh ketiga jenis tanah sangat berpengaruh terhadap zat antibiotik yang ada pada tanah untuk menekan pertumbuhan bakteri air liur anjing.

Saran

Penelitian-penelitian yang serupa dengan jenis sampel tanah yang berbeda masih diperlukan untuk menunjang referensi terkait potensi tanah dalam menghambat bakteri air liur anjing. Selain itu, masih perlu dilakukan penelitian-penelitian yang lebih luas mengenai efektifitas dalam membersihkan atau menghambat bakteri air liur anjing.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh dana BOPTN UIN Alauddin Makassar. Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak Kementerian Agama dan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar atas bantuan dana penelitian dan fasilitas yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamian, F M & Ellie J.C. Goldstein. (2011). Microbiology of animal bite wound infection, *Clinical Microbiology reviews*. 24(2). p. 231.246.
- Ash-Shiddieq, Teungku Muhammad Hasbi. (2011). *Koleksi hadis-hadis hukum 1*. Pustaka Reski Putra.
- Eviati.Sulaiman& Suparto. (2012). *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementrian Pertanian. Bogor
- Eriatna, Aulia Wardani. (2017). Aktivitas Antibakteri Sabun Tanah Bentonit dan Kaolin Terhadap Bakteri Air Liur Anjing. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi UIN Syarif Hidayatullah
- Faikoh, Elok. (2017). Formulasi Sabun Cair Tanah sebagai bahan Penyuci Najis Mughalladzah dengan variasi Tanah Kaolin dan Bentonit, *Skripsi*. Jakarta: Faklutas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah.
- Fekadu, M. (1993). Canine Rabies, *Onderstepoort Journal of Veterinary Reseaarch*. No. 60. p. 421-427.

- Fageria, N. plants. K., Baligar, V.C., dan Wright, R.J. (1998). Aluminum Toxicity in Crop Plants. *J. Plant Nutr* 11, p., 303-319.
- Fauzi, Ahmad. (2008). Analisis Kadar Unsur Hara Karbon Organik Dan Nitrogen Di Dalam Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau. *Tugas Akhir* Program Studi Diploma, Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Handi, A. (2008). Tanah Steril dan Sabun Cair Tanah Steril sebagai bahan Antimikroba terhadap air liur anjing, *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Hakim, Jeffry. (2008). Tanah dan Sabun Tanah sebagai bahan Antimikroba terhadap air liur anjing, *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Hakim, M, M.Y. Nyakpa, et al. (1986). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Harahap, Elli, Nur Azizah dan Ahmad Affandi NST. (2014). Menentukan tekstur tanah dengan metode perasaan di Lahan Politani, *Ecopedon* 2. No. 2 p. 13-15.
- Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, W.L., Beaton, J.D. (2010). *Soil Fertility and Fertilizers*, Prentice-Hall of India. Pvt Ltd. New Delhi.
- Hiil, Paul W., Marsden, K.A., Jones, D.L. (2013). How Significant to Plant N Nutrition is the Direct Consumption of Soil Microbes By roots, *New Phytologist*, 199, p. 948-955. Doi: 10.1111/nph.12320.
- Husni, M.R., Sufardi, S., Khalil, M. (2016). Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis Tanah di Lahan Kering Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 1, no.1, p. 147-154.
- Intara, Azid. (2011). Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat Dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 16, No.2. p.130-135.
- Irfan, Mokhammad. (2014). Isolasi dan Enumerasi Bakteri Tanah Gambur di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Tambang Hijau Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, *Agroteknologi* 5, no. 1, p.1-8.
- Jannah, Fatha, Miftahul. (2013). Uji Aktivitas Isolat Actinomycetes dari Tanah Sawah Sebagai Penghasil Antibiotik. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kanti, A. 2005, Actinomycetes Selulolitik dari Tanah Hutan Taman Nasional Bukit Dua Belas Jambi, *Biodiversitas*, 6, no.2, p. 85-89.
- Krismawati, Hana. Sembiring, Langkah & Wahyuono, Subagus. (2015). Streptomyces Penghasil Antibiotik yang Berasosiasi dengan Rhizofeora Beberapa Spesies Mangrove. *J. Plasma*, 1, no 2, p. 59-70.
- Krisnantono, Andi. (2012). Populasi Mikroba Tanah Latosol Darmaga yang diinkubasi Soil Conditioner Berbahan Kompos Jerami Padi, *Skripsi*, Bogor, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Margolang, Rizky Darmawan. Jamilah, Jamila & Sembiring, Mariani 2015, Karakteristik Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Pada Sistem Pertanian Organik, *Agroekoteknologi* 3, no.2, p. 717-723.
- Nikaido, Hiroshi. Vaara, Marti. (1985). Molecular Basics of Bacterial Outer Membrane Permeability, *Microbiological Rev* 49, no. 1, p. 1-32.
- Rajamuddin, Ulfyah A. Sanusi, Idham. (2014). Karakteristik morfologi dan klasifikasi tanah inceptisol pada beberapa system lahan di Kabupaten Jeneponto Sulawesi Selatan, *Agrolan* 21, No. 2, p. 81-85.

- Suleman, Salma. (2016). Penilaian Kualitas Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi, *Agrotekbis*, vol 4, no. 6, p.712 - 718
- Suryani, Pika Sari. Puspitasari, Puti. Rangkuti, Siti Holijah. Wijaya, Vian Puput & Windradini, Retno. (2013). Sabun Tanah Berbentuk Kertas Ramah Lingkungan Sebagai Alternatif Praktis Penghilang Najis Air Liur Anjing, *Skripsi*, Bogor, Institut Pertanian Bogor
- Sukaryorini, Pancadewi. Fuad Masfiatul, Ayu & Santoso, Setyobudi. (2016). Pengaruh Macam Bahan Organik terhadap Ketersediaan Amonium, C-Organik dan Populasi Mikroorganisme pada Tanah Entisol, *Plumula* 5. No.2, p. 99-106.
- Supangat, B A. Supriyo, Haryono. Sudira, Putu & Poedjirahajoe, Erny. (2013). Status Kesuburan Tanah di bawah tegakan Eucalyptus Pellita F.Muell: Studi Kasus di HPHTI PT. Arara Abadi, Riau (Soil Fertility under Eucalyptus Pellita, F. Muell, *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 20. No. 1, p. 22-34.
- Sanchez, P.A. (2004). *Properties and Management of Soils in the Tropics*, John Willey & Sons, New ar
- Yaqin, Farid Nurul. (2014). Lapisan Tanah di Ruas Jalan Sampangan-Banaran Kecamatan Gunungpati Semarang Berdasarkan data Geolistrik. *Skripsi*. Semarang: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang,
- Yulianto, Gunawan, Joni & Hazriani, Rini. (2013). Studi Kesuburan Tanah pada beberapa Penggunaan Lahan di Desa Pangkal Baru Kecamatan Tempunak Kabupaten Sintang, p. 1-9.