

JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Vol. 5, No. 2, September 2023

Pajaya Kesehatan

Disusun dan diterbitkan oleh:
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Sukoharjo No. 100, Surabaya 60132

Jurnal Ilmiah Kedokteran

Wijaya Kusuma

Vol. 5, No. 2, September 2016

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) merupakan jurnal terbitan Berkala dua kali dalam setahun yang memuat berbagai artikel/naskah berupa hasil penelitian, tinjauan pustaka, laporan kasus, dan komunikasi singkat dalam bidang kedokteran yang difokuskan pada Ilmu Biomedik, penyakit degeneratif, infeksi, kelainan bawaan serta kesehatan masyarakat

Penanggungjawab : Prof. H. Soedarto, dr., DTM&H., Ph.D, Sp.Par.K.

Ketua Redaksi : Dr. Budhi Setiawan, dr., M.Kes.

Anggota Redaksi : 1. Ayu Cahyani N., dr., M.KKK.
2. Putu Oky Ari Tania, S.Si., M.Si.
3. Dr. Masfufatun, S.Si., M.Si
4. Noer Kumala Indahsari, S.Si, M.Si

Redaksi Pelaksana : Rachel Nova Durita, S.Kom.

Mitra Bestari : 1. Prof. Dr. Prihatini, dr. Sp.PK (K) (Patologi Klinik/FK UWKS)
2. Prof. Sri Harmadji, dr. SP., THT-KL (THT/FK UWKS)
3. Prof. Soebandiri, dr., Sp.PD, KHOM (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
4. Dr. P. W. M. Olly Indrajani, dr., Sp.PD (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
5. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si. (Biomedik/FK UWKS)
6. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/FK UWKS)
7. Prof. Dr. Ketut Suwiyoga, dr., Sp.OG(K) (Kebidanan & Ginekologi/FK Udayana)

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran UWKS
Gedung C, Lantai 2 (R. 216)
Jl. Dukuh Kupang XXV Surabaya, 60225
Telp (Fax) 031 5686531
Email: jurnalkedokteranuwks@gmail.com
Website: <http://journal.uwks.ac.id/index.php>

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah bahwa Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) Vol 5, No. 2, Edisi September 2016 dapat terbit. Terbitan kali ini memuat artikel yang membahas aspek Ilmu Biomolekuler, Biomedik, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Patologi Klinik, dan Ilmu Penyakit Dalam dari hasil penelitian, maupun tinjauan pustaka.

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) menerima artikel ilmiah dari hasil penelitian, laporan atau studi kasus, kajian atau tinjauan pustaka, maupun penyegar ilmu kedokteran, yang berorientasi pada kemutakhiran ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran, agar dapat menjadi sumber informasi ilmiah yang mampu memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan kedokteran yang semakin kompleks.

Redaksi mengundang berbagai ilmuwan dari berbagai lembaga pendidikan tinggi maupun penelitian untuk memberikan sumbangan ilmiahnya, baik berupa hasil penelitian maupun kajian ilmiah mengenai berbagai topik Kesehatan dan Ilmu Kedokteran.

Redaksi sangat mengharapkan masukan-masukan dari para pembaca, profesional bidang kedokteran, atau yang terkait dengan penerbitan, demi makin meningkatnya kualitas jurnal sebagaimana harapan kita bersama.

Redaksi berharap semoga artikel-artikel ilmiah yang termuat dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) bermanfaat bagi para akademisi, peneliti dan profesional yang berkecimpung dalam dunia Kedokteran.

Redaksi

Jurnal Ilmiah Kedokteran

Wijaya Kusuma

Vol. 5, No. 2, September 2016

DAFTAR ISI

	Halaman
Korelasi antara <i>Immature Granulocytes</i> dan Delta He sebagai Penanda Inflamasi pada Penderita dengan Lekositosis Novina Aryanti, Juli Soemarsono	1
Induksi Interleukin-6 Memicu Apoptosis Melalui Jalur Il-17 dan Stat3 yang Ditekan dengan Pengobatan Phycocyanin Elizabeth Haryanti, Harry K Gondo	6
Studi Antibodi Poliklonal Anti-TBC dan Potensinya sebagai Rapid Test Kit Pendeteksi TBC Muzaijadah Retno Arimbi	11
Kondiloma Akuminata Diana Tri Ratnasari	18
Peranan Stres Oksidatif pada Proses Penyembuhan Luka Handy Arief, M. Aris Widodo	22
Pola Pertumbuhan <i>Pseudomonas</i> sp. dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi D-glukosa dalam Media Pertumbuhan terhadap Waktu Inkubasi Agusniar Furkani Listyawati	29
Kelainan pada Sintesis Hemoglobin: Thalassemia dan Epidemiologi Thalassemia Retno Dwi Wulandari	33

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA MITRA BESTARI

Redaksi Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada Mitra Bestari yang telah menelaah/*review* artikel-artikel yang telah diterbitkan dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma Vol. 5, No. 2, September 2016. Mitra Bestari berikut antara lain:

1. Prof. Dr. Prihatini, dr. Sp.PK (K) (Patologi Klinik/FK UWKS)
2. Prof. Sri Harmadji, dr. SP., THT-KL (THT/FK UWKS)
3. Prof. Soebandiri, dr., Sp.PD, KHOM (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
4. Dr. P. W. M. Olly Indrajani, dr., Sp.PD (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
5. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si. (Biomedik/FK UWKS)
6. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/FK UWKS)
7. Prof. Dr. Ketut Suwiyoga, dr., Sp.OG(K) (Kebidanan & Ginekologi/FK Udayana)

Judul Bahasa Indonesia Template Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (maksimal 15 kata, Calibri font 14pt, Bold, spasi 1)

Author 1^{1*}, Author 2², Author 3³ (Nama Author calibri 12pt Spasi 1, Bold)

Nama Instansi Author 1¹

Nama Instansi Author 2²

Alamat lengkap instansi

* e-mail: email penulis korespondensi

Abstrak (Calibri, Bold, 12pt)

Abstrak merupakan ringkasan artikel, mengandung latar belakang, tujuan, metode, hasil dan simpulan. Abstrak ditulis dengan huruf calibri 10pt, terdiri atas 200-250 kata dan dituangkan dalam satu paragraf tanpa pustaka acuan (spasi 1)

Kata Kunci: abstrak, pedahuluan, 3-4 kata.

Title Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (maximum 15 words, Calibri font 14pt, single space, Bold)

Abstract (Calibri, italic, bold, 12pt)

Put your abstract here. Use single spacing and don't exceed 250 words. The abstract is a summary of articles with letters 10pt Calibri (italic)

Keywords: Calibri, background, 3-5 keywords separated by semi colon

PENDAHULUAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Isi pendahuluan diketik dengan Font Calibri 10 pt, spasi 1. Paragraf baru dimulai 10 mm dari batas kiri, sedangkan antar paragraf tidak diberi spasi antara. Semua bilangan ditulis dengan angka arab, kecuali pada awal kalimat. Kata-kata atau istilah asing digunakan huruf miring (*Italic*). Sebaiknya hindari penggunaan istilah asing untuk artikel berbahasa Indonesia. Pendahuluan berisi latar belakang mengenai tentang pentingnya penelitian ini dilakukan dan bagaimana kontribusi penelitian ini terhadap ilmu pengetahuan. Pendahuluan juga memuat tinjauan pustaka dan hasil penelitian dari penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Penyitiran pada referensi menggunakan gaya selingkung van couver (angka), dengan penulisan: (1).

Penulisan sub judul dibagian pendahuluan ditulis menggunakan huruf besar di setiap awal kata kecuali pada kata sambung, dengan huruf tebal (*bold*) dan disusun rata kiri tanpa garis bawah. Sub-sub judul ditulis dengan huruf cetak miring (*italic*) disusun rata kiri tanpa garis bawah

BAHAN DAN METODE (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Bahan dan metode (artikel hasil penelitian) berisi desain penelitian dan metode penelitian yang ditulis secara ringkas dan jelas beserta referensinya. Apabila metode (termasuk analisis statistik) yang digunakan masih baru atau belum umum digunakan, maka harus ditulis lengkap beserta rujukannya. Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan spasi 1.

Penulisan sub bab pada Bahan dan Metode ini ditulis dengan menggunakan huruf besar di setiap awal kata kecuali pada kata sambung, dengan huruf tebal (*bold*) dan disusun rata kiri tanpa garis bawah. Sub-sub judul ditulis dengan huruf cetak miring (*italic*) disusun rata kiri tanpa garis bawah

HASIL (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Hasil berisi data-data mengenai hasil penelitian, tinjauan pustaka dan laporan kasus.

Data-data dapat disajikan dalam bentuk gambar atau tabel yang disertai keterangan singkat serta deskripsi terkait data-data tersebut.

Tabel dan Gambar diletakkan di dalam kelompok teks sesudah tabel atau gambar tersebut dirujuk. Judul tabel dan gambar ditulis dengan huruf Calibri 10 pt dan cetak tebal, hanya huruf pertama di kata pertama ditulis huruf capital, tidak diakhiri tanda baca titik (.). Isi gambar dan tabel ditulis dengan huruf calibri 9 pt.

Tabel 1. Peningkatan kadar estrogen pada status wanita setelah terapi hari ke-

Hari ke-	Status	Hasil
1	PM	5 (20%)
7	M	12 (48%)
14	PSM	4 (16%)

Keterangan: PM: Premopause; M: Menopause; PSM: Pascamenopause

Setiap gambar harus diberi judul gambar (*Figure Caption*) di sebelah bawah gambar tersebut dan bernomor urut angka Arab diikuti dengan judul gambar. Setiap tabel harus diberi judul tabel (*Table Caption*) dan bernomor urut angka Arab di sebelah atas tabel tersebut diikuti dengan judul tabel.

Gambar-gambar harus dijamin dapat tercetak dengan jelas (ukuran font, resolusi dan ukuran garis harus yakin tercetak jelas). Gambar

dan tabel dan diagram/skema sebaiknya diletakkan sesuai kolom diantara kelompok teks atau jika terlalu besar diletakkan di bagian tengah halaman. Tabel tidak boleh mengandung garis-garis vertikal, sedangkan garis-garis horisontal diperbolehkan tetapi hanya yang penting-penting saja.



Gambar 1. Judul tabel diketik Calibri 10pt Spasi 1, huruf kapital di awal kalimat

PEMBAHASAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Pembahasan tentang hasil dan penemuan baru, baik yang sesuai, memperkuat maupun yang menyangkal penemuan, teori, dan pendapat sebelumnya. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin (1). Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan atau hasil yang diperkuat dengan pustaka terkait (jurnal). Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan 1 spasi.

(pengulangan) Pembahasan tentang hasil dan penemuan baru, baik yang sesuai, memperkuat maupun yang menyangkal penemuan, teori, dan pendapat sebelumnya. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian (2). pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan atau hasil yang diperkuat dengan pustaka terkait (jurnal). Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan 1 spasi.

KESIMPULAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Kesimpulan berisi jawaban atas tujuan yang ringkas dan padat serta tidak berbelit-belit. Ditulis dengan huruf Calibri 10pt, spasi 1.

UCAPAN TERIMA KASIH (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Ucapan terima kasih disebutkan jika ada, terkait masalah pendanaan atau pihak-pihak yang memberikan dukungan agar tidak terjadi konflik kepentingan dilain hari. Ditulis dengan huruf Calibri 10 pt, spasi 1

DAFTAR PUSTAKA (Calibri 10pt, Bold, Kapital)

Penulisan nama belakang diikuti inisial nama depan dan tengah tanpa diikuti tanda baca koma (,) atau titik. Penulis lebih dari 5 orang hanya ditulis 5 penulis pertama diikuti *et al.* Penulisan judul artikel tidak dicetak miring

Referensi dari terbitan berkala: Sistematika penulisan: nama penulis koma (,) tahun titik (.) judul artikel dengan huruf kapital di tiap kata kecuali kata sambung titik (.) *nama jurnal* titik (.) volume koma(,) nomer titik dua (:) halaman. Penulisan nama jurnal/ terbitan dicetak miring

Sebagai contoh:

Referensi dari terbitan berkala/jurnal (1, 2); Referensi dari skripsi/ tesis/ karya ilmiah (3); Referensi dari Buku (4); referensi dari internet (5).

1. Agarwal A, Virk G, Ong C, and du Plesis SS, 2014. Effect of Oxidative Stres on Male Reproduction. *Word J Mens Health*. 32(1): 1-17
2. Tirzitis G, and Bartosz G, 2010. Determination of Antiradical and Antioxidant Activity: Basic Principles and New Insights. *Acta Biochim Pol*. 57(1): 139–142.
3. Yunus AF, 2015. Potensi Ekstrak Daun Timo (*Kleinhovia hospita*) Sebagai Antioksidan Dan Antihiperlipidemia: Metode DPPH Dan Penghambatan Lipase In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Jember. Jember.
4. O'Dell JR, 2012. *Rheumatoid Arthritis*. Goldman-Cecil Medicine 24th ed. Elsevier, Canada. 1681-1689
5. Centers for Disease Control and Prevention, 2016. Candidiasis. <https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candi>

Pola Pertumbuhan *Pseudomonas* sp. dengan Menggunakan Variasi konsentrasi D-glukosa dalam Media Pertumbuhan terhadap Waktu Inkubasi

Agusniar Furkani Listyawati*

Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*e-mail: furkani.listya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan *Pseudomonas* sp. dengan pemberian variasi konsentrasi D-glukosa pada media pertumbuhan serta untuk melihat pengaruhnya terhadap berbagai waktu inkubasi. Penambahan D-Glukosa dalam media pertumbuhan sebagai sumber karbon bakteri yang dapat menunjang proses pertumbuhan sel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, penggunaan D-glukosa dengan berbagai variasi konsentrasi dalam media pertumbuhan *Pseudomonas* sp. dapat mempengaruhi pembentukan pola pertumbuhan sel bakteri. Penelitian ini menunjukkan bahwa *Pseudomonas* sp. menggunakan substrat D-glukosa untuk pertumbuhan selnya. Sedangkan semakin lama waktu inkubasi yang diberikan tidak berpengaruh terhadap pola pertumbuhan sel dikarenakan bergantung pada kemampuan bakteri dalam mengkonsumsi substrat yang ditambahkan kedalam media pertumbuhan.

Kata kunci: *Pseudomonas* sp., konsentrasi D-glukosa, waktu inkubasi, pola pertumbuhan

Growth Pattern of Pseudomonas sp. by Using D-glucose concentration Variation in Growth Media Against Incubation Time

Abstract

This study was to determine the growth pattern of Pseudomonas sp. by administering various concentration of D-glucose to the growth medium and to see its effect on various incubation times. Addition of D-Glucose in the growth medium as a source of bacterial carbon that can support the cell growth process. The results showed that, the use of D-glucose with various concentration in growth media of Pseudomonas sp. affect the formation of bacterial cell growth patterns. This study showed that Pseudomonas sp. using D-glucose substrate for it's cell growth. While the longer incubation time didn't had effect for the cell growth pattern due to the ability of bacteria in consuming substrates that are added to the growth medium.

Keywords: *Pseudomonas* sp., D-glucose concentration, incubation time, growth pattern

PENDAHULUAN

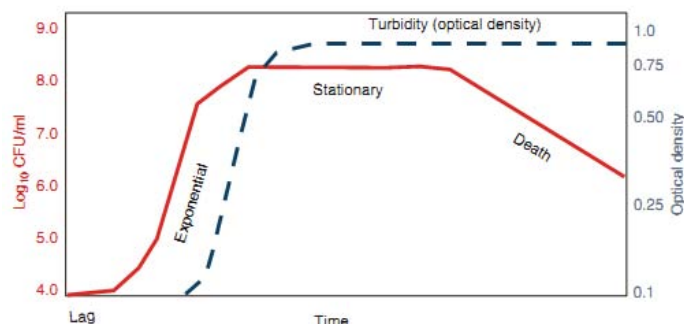
Media pertumbuhan bakteri memerlukan berbagai jenis nutrisi dan sumber karbon untuk menunjang pertumbuhan bakteri. Salah satu sumber karbon yang diperlukan oleh bakteri adalah glukosa. Glukosa merupakan salah satu jenis karbohidrat sederhana yang dapat larut didalam air dikarenakan memiliki 6 buah atom karbon sehingga mudah didegradasi oleh bakteri. Menurut Nugroho (2006), glukosa dapat langsung digunakan bakteri dalam proses metabolisme sel bakteri (1). Pada penelitian yang dilakukan oleh Cooper *et al.*, (1981) dan

Guerra-Santos, *et al.*, (1984), glukosa merupakan substrat dan sumber karbon yang baik bagi pertumbuhan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (2,3). Sedangkan menurut Shuler *and* Kargi (1992), substrat glukosa yang digunakan bakteri sebagai sumber karbon dan energi berfungsi dalam empat proses metabolisme, yakni, asimilasi sintesis biomassa, asimilasi sintesis produk ekstraseluler, energi untuk pertumbuhan, dan energi untuk pemeliharaan (4).

Pertumbuhan mikroorganisme mengacu pada beberapa fase pertumbuhan dan glukosa sebagai sumber karbon berperan penting

dalam pembentukkan pola pertumbuhan tersebut. Pada gambar grafik berikut menunjukkan pola pertumbuhan

mikroorganisme dengan beberapa fase pertumbuhan yang terbentuk (5,6,7).



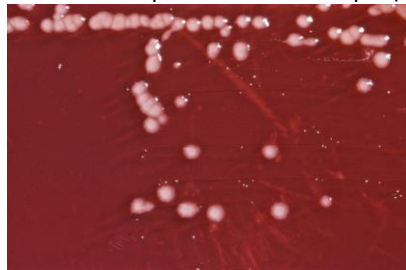
Gambar 1. Pola Pertumbuhan Mikroorganisme (7)

Pada grafik tersebut dapat terlihat bahwa pola pertumbuhan mikroorganisme terbagi atas:

1. Fase adaptasi (*lag phase/initial stationary phase*)
Fase yang menunjukkan bahwa jumlah mikroorganisme masih dalam keadaan konstan atau dapat diartikan bahwa pada fase ini mikroorganisme baru saja mengalami proses inokulasi.
2. Fase pertumbuhan awal (*acceleration phase/phase of positive growth acceleration*)
Fase yang menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan mikroorganisme mulai meningkat seiring dengan waktu generasi mikroorganisme tersebut
3. Fase pertumbuhan logaritmik (*growth phase/logarithmic growth phase*)
Fase yang menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan mikroorganisme sudah dalam keadaan konstan dengan waktu generasi yang tetap
4. Fase pertumbuhan lambat (*decline phase*)
Fase yang menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan mikroorganisme mengalami penurunan, namun waktu generasi dan jumlah mikroorganisme meningkat, tetapi bila dibandingkan dengan fase logaritmik maka kecepatan pertumbuhan mikroorganisme lebih lambat
5. Fase pertumbuhan tetap (*stationary phase/maximum stationary phase*)
Fase yang menunjukkan bahwa jumlah mikroorganisme yang hidup tetap konstan dan rata-rata kematian sama dengan rata-rata peningkatan
6. Fase menuju kematian (*phase of accelerated death*) F

Fase yang menunjukkan bahwa jumlah mikroorganisme berkurang namun mengalami peningkatan kecepatan hingga terjadi fase kematian (*death phase/logarithmic death phase*) dengan kecepatan kematian yang konstan.

Pada penelitian ini menggunakan bakteri *Pseudomonas* sp. sebagai sampel penelitian. Bakteri ini merupakan kelompok bakteri Gram negatif yang bersifat hidrokarbonoklastik dikarenakan mampu mendegradasi berbagai jenis hidrokarbon. Morfologi *Pseudomonas* sp. berbentuk batang lonjong dengan ukuran 0,5 – 1,0 µm, berwarna *fluorescent*, bersifat aerob obligat yang berarti hanya dapat hidup pada kondisi lingkungan yg kaya akan oksigen. *Pseudomonas* sp. tidak dapat membentuk spora, uji oksidase positif, dan memiliki satu atau lebih flagel yang berfungsi sebagai motilitas atau alat pergerakkan. Berikut morfologi *Pseudomonas* sp. secara mikroskopik (8):



Gambar 2. Morfologi *Pseudomonas* sp. (8)

METODE

Penelitian ini menggunakan biakan murni *Pseudomonas* sp. sebagai sampel penelitian. Sedangkan bahan dan alat yang digunakan antara lain, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), D-Glukosa, aquades, spiritus, alkohol, aluminium foil, kapas, selotip, kertas koran,

tissue, label, autoclave, vortex, incubator, labu Erlenmeyer, cawan petri, mikropipet, tip mikropipet, pipet volume, pump pipet volume, gelas ukur, jarum ose loop, gelas Beaker, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spektrofotometer, botol UC 100 ml, botol kultur 250 ml, botol kultur 500 ml, pembakar bunsen.

Tahap awal penelitian adalah membuat variasi konsentrasi media pertumbuhan yang telah ditambahkan D-Glukosa sebagai sumber karbonnya. Konsentrasi yang digunakan adalah 0%, 1%, 2%, dan 3%. Kemudian membuat peremajaan bakteri *Pseudomonas* sp. pada

media NA dan diinkubasi selama 24 jam. Kemudian setelah 24 jam maka *Pseudomonas* sp. pada media NA diambil 1 ose secara aseptik untuk diinokulasikan ke media NB yang telah ditambahkan D-Glukosa sesuai konsentrasi yang telah ditetapkan. Tahap berikutnya adalah menginkubasi semua perlakuan kedalam inkubator selama 6 hari mulai hari ke-0 sampai hari ke-5. Namun setiap 24 jam diambil 1 botol untuk tiap-tiap konsentrasi dengan tujuan mengukur nilai kekeruhannya dan memetakan pola pertumbuhan yang terbentuk.

HASIL

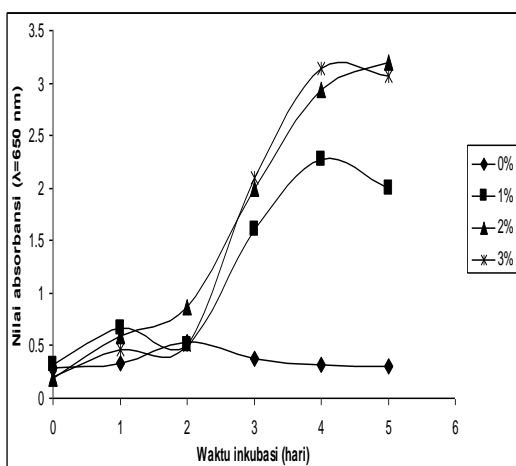
Tabel 1. Nilai absorbansi ($\lambda=650$ nm) *Pseudomonas* sp. dengan variasi konsentrasi D-glukosa terhadap waktu inkubasi

Waktu inkubasi (hari)	Nilai absorbansi ($\lambda=650$ nm)			
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃
H ₀	0,29±0,01	0,32±0,23	0,19±0,05	0,20±0,03
H ₁	0,33±0,02	0,67±0,12	0,60±0	0,47±0,12
H ₂	0,53±0,32	0,53±0,32	0,87±0,06	0,50±0,35
H ₃	0,37±0,05	1,60±0,17	2±0,46	2,10±0,52
H ₄	0,32±0,01	2,27±0,23	2,93±0,23	3,13±0,31
H ₅	0,30±0	2±0	3,20±5,44	3,07±0,23

Keterangan:

G = D-Glukosa (%)

H = Waktu inkubasi (hari)



Gambar 3. Kurva pertumbuhan *Pseudomonas* sp. dengan variasi konsentrasi D-Glukosa terhadap waktu inkubasi

PEMBAHASAN

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan kurva pertumbuhan pada Gambar 3, menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *Pseudomonas* sp. pada masing-masing konsentrasi D-glukosa memiliki pola yang sama, yakni, pertumbuhan mencapai *growth phase/logarithmic growth phase* pada waktu inkubasi hari ke-2 hingga hari ke-4. Pola ini menunjukkan bahwa kemampuan *Pseudomonas* sp. dalam rentang waktu inkubasi tersebut sudah tidak mengalami proses perebutan nutrisi untuk meningkatkan pertumbuhan sel. Fase pertumbuhan pada pola seperti ini menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan mikroorganisme sudah dalam keadaan konstan dengan waktu generasi yang tetap (5,6,7). Saat memasuki waktu inkubasi hari ke-5 untuk konsentrasi D-glukosa 1% dan 3% pola pertumbuhan mengalami proses

perlambatan. Pola ini menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan sel *Pseudomonas* sp. mengalami penurunan dan menuju *stationary phase*. Sedangkan pada konsentrasi D-glukosa 2% pola pertumbuhan tetap berada pada *exponential phase* setelah waktu inkubasi hari ke-4. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi D-Glukosa 2% kebutuhan akan sumber karbon sel *Pseudomonas* sp. masih melimpah sehingga proses pertumbuhan sel dapat terus berlanjut. Proses yang terjadi ini sesuai dengan pernyataan Schlegel and Schmidt (1964) yang menyatakan bahwa ketepatan komposisi media dan substrat yang tersedia mempengaruhi pertumbuhan mikroba (9).

KESIMPULAN

Penambahan substrat D-Glukosa pada media pertumbuhan *Pseudomonas* sp. mempengaruhi pembentukan pola pertumbuhan *Pseudomonas* sp. Sedangkan lama penggunaan waktu inkubasi belum tentu mempengaruhi pembentukan pola pertumbuhan sel dikarenakan pola pertumbuhan sel bergantung pada kemampuan bakteri dalam mengkonsumsi substrat yang diberikan dalam media pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugroho A., 2006. Produksi Biosurfaktan oleh Bakteri Pengguna Hidrokarbon dengan Penambahan Variasi Sumber Karbon. *Biodiversitas*. 7(4): 312-316.
2. Ghribi D and Ellouze-Chaabouni S, 2011. Enhancement of *Bacillus subtilis* Lipopeptide Biosurfactants Production through Optimization of Medium Composition and Adequate Control of Aeration. *Biotechnology Research International*. 2011: 1-6
3. El-Sheshtawy HS and Doheim MM, 2014. Selection of *Pseudomonas aeruginosa* for biosurfactant Production and Studies of Its Antimicrobial Activity. *Egyptian Journal of Petroleum*. 23: 1-6
4. Shuler ML, and Kargi F, 2002. *Bioprocess Engineering Basic Concepts* 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., New Jersey
5. Fardiaz S 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Edisi 1. Cetakan 1. Jakarta
6. Riadi L, 2007. *Teknologi Fermentasi*. Edisi pertama, Yogyakarta, Graha Ilmu

7. Maier, RM, 2000. *Bacterial Growth*. Chapter 3. <https://booksite.elsevier.com>
8. Tille PM, 2014. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*, 13th ed.
9. Schlegel HG. and Schmidt K, 1994. *Mikrobiologi Umum*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.