

# KANDUNGAN SERAT KASAR, KLOOROFIL A, B DAN TOTAL SAWI DAYAK, CAISIM DAN PAKCOY DI KOTA PONTIANAK KALIMANTAN BARAT

Imam Ahmadi<sup>1</sup>, Elvi Rusmiyanto P. W.<sup>1</sup>, Masnur Turnip<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura  
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia  
Email korespondensi: [imamahmadi027@gmail.com](mailto:imamahmadi027@gmail.com)

## Abstract

This study aims to determine the levels of crude fiber and chlorophyll A, B and total in several types of mustard plants, including mustard greens (*Rorippa coxii* (F. Phil. ex Phil.) L. Navas), mustard greens caisim (*Brassica chinensis* Var. Parachinensis) and mustard greens (*B. rapa* Var. chinensis). The method used in this study used a completely randomized design (CRD) method consisting of 3 types of plants with 5 replications which were carried out at the Integrated Biology Laboratory, Tanjungpura University and the Biochemistry Laboratory, Pontianak State Polytechnic. The analysis used was one way ANOVA analysis at a 95% confidence level. The results showed that the highest average crude fiber content was found in mustard greens (*B. chinensis* Var. Parachinensis) which was 0.846%. The highest average content of chlorophyll A, B and total was found in mustard greens (*B. rapa* Var. chinensis) with a large content of 20.888 mg/L, 7.502 mg/L and 28.366 mg/L respectively. The results obtained from this study were that the crude fiber content was the greatest in caisim mustard (0.846%) and the smallest in Dayak mustard (0.680%). The highest content of chlorophyll A in mustard greens (20.888 mg/L), the highest content of chlorophyll B in mustard greens (7.489 mg/L) and the highest total chlorophyll content in mustard greens (28.366 mg/L).

**Keywords:** *Brassica chinensis*, *Brassica rapa*, Chlorophyll, Crude fiber, *Rorippa coxii*

## PENDAHULUAN

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang mudah dibudidayakan dan memiliki prospek yang baik dalam upaya meningkatkan gizi masyarakat serta pendapatan petani. Hal tersebut dikarenakan Indonesia memiliki kondisi wilayah yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Selain itu, masa panen relatif pendek sekitar 30-40 hari setelah tanam. Di Indonesia terdapat beberapa jenis sawi yang dibudidayakan, seperti sawi putih, sawi hijau, sawi caisim, sawi pakchoy serta ada jenis sawi yang sampai sekarang hanya ditemukan di Kalimantan, khususnya Pontianak seperti sawi dayak atau biasa masyarakat menyebutnya dengan sawi kampong (Abd *et al.*, 2008).

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran daun umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sawi terdiri dari dua macam, yaitu sawi putih dan sawi hijau sangat berpotensi sebagai penyedia unsur – unsur mineral penting dibutuhkan oleh tubuh karena nilai gizinya tinggi. Sawi hijau memiliki kegunaan untuk mencegah kanker, hipertensi, penyakit jantung serta membantu Kesehatan system pencernaan. Dari berbagai jenis sawi

tersebut, Tanaman Sawi Dayak (*Rorippa coxii* (F. Phil. ex Phil.) L. Navas) merupakan salah satu komoditas hortikultura khas Dayak di Kalimantan yang belum dibudidayakan secara intensif. Sawi Dayak merupakan tanaman khas Kalimantan dengan rasa pahit, berwarna hijau, tinggi nutrisi, vitamin A, C, E dan K, mengandung mineral seperti kalsium, kalium dan magnesium dan sering dikonsumsi oleh masyarakat. Kandungan sayuran yang memiliki cita rasa pahit juga terdapat folat, rendah lemak dan rendah natrium (Rosawanti *et al.*, 2021).

Beberapa *Brassicaceae* telah teridentifikasi memiliki kandungan flavonoid (Onyilagha *et al.*, 2003) yang bermanfaat sebagai antioksidan, serta kandungan glikosida banyak ditemukan pada famili *Brassicaceae* dan famili yang berdekatan (Anggraito, 2018).

Berdasarkan penelitian Winarsih (2012) kandungan serat yang terdapat pada sawi caisim dengan perlakuan kontrol memiliki kadar serat sebesar 0,90% dan kadar serat tertinggi yaitu 1,64% dengan perlakuan penambahan 1 mL POHC+2,17g NPK. Sedangkan untuk kadar

klorofil total pada sawi caisim diambil dari penelitian Adelia (2019) menyatakan pada perlakuan kontrol, kadar klorofil pada sawi caisim yaitu 4,26 g/mL.

Penelitian ini dilakukan karena ingin melihat besar kandungan serat serta klorofil dari beberapa jenis sawi yang ada di Pontianak. Khususnya besar kandungan serat dan klorofil dari tanaman sawi dayak, karena belum ada informasi mengenai kandungan serat dan klorofil dari tanaman sawi khas Kalimantan ini.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2022 sampai Januari 2023 di Laboratorium Terpadu Biologi Universitas Tanjungpura dan Laboratorium Biokimia Poli Teknik Negeri Pontianak (POLNEP) Kalimantan Barat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat-alat gelas, cutter, cuvet, Erlenmeyer, kamera, kantong plastik, kertas label, kertas saring, lemari pendingin, luxmeter, mikroskop, mortar, neraca analitik, oven, silet, soil tester, spatula, spektrofotometer UV-Vis Thermo spectronic Genesis 6, termometer dan vorteks. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades, aseton 80%, etanol/alkohol 96%, Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3N, Larutan NaOH 1,5N, Sawi dayak, sawi caisim dan sawi pakcoy.

Sampel yang diambil yaitu sampel sawi dayak, sawi pakcoy dan sawi caisim yang didapatkan di Pontianak tepatnya di daerah Sungai Selamat Dalam. Setiap lahan dari masing-masing jenis sawi diambil 5 ulangan yakni di setiap sudut dan di tengah lahan yang dengan luas lahan ±100 m<sup>2</sup>. Sampel yang diambil berumur 1 bulan setelah tanam. Dari Sampel yang diambil, helaian daun yang digunakan adalah helaian daun ke-3 yang digunakan untuk mengukur kadar serat dan ke-4 yang digunakan untuk mengukur kadar klorofil (Sambo *et al.*, 2020).

Analisis Kadar Serat dilakukan dengan cara daun ditimbang 2 g bahan, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 50 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan dipanaskan selama 30 menit dengan pendingin balik di atasnya. Kemudian ditambahkan 50 mL NaOH 1,5 N dan dipanaskan kembali dengan api sedang selama 30 menit. Cairan yang sudah dididihkan tersebut disaring menggunakan kertas saring yang sudah ditimbang sebelumnya, kemudian dicuci berturut-turut dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N panas, akuades mendidih dan alkohol

96% masing-masing sebanyak 15 mL. Kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 105°C selama 1 jam sampai berat konstan. Dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Kadar serat ditentukan dengan rumus (Fajri, 2015):

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{a-b}{c} \times 100\%$$

Keterangan :

a : bobot residu serat dalam kertas saring (g)

b : bobot kertas saring kering (g)

c : bobot bahan awal (g)

Kandungan klorofil a, b dan total diukur dengan menggunakan metode spektrofotometri mengikuti prosedur Kurniawan *et al.* (2010). Sawi dayak diambil dari tiga individu sebagai ulangan. Masing-masing individu dari berbagai variasi diambil 2 helai daun dan digerus dengan mortar lalu ditimbang dengan berat 1 gram. Sampel daun tersebut kemudian diekstraksi dengan 100 mL aseton 80%, diaduk hingga warna terlepas dari jaringan. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang didapat ditempatkan dalam cuvet lalu dianalisis menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm dan 663 nm. Penentuan kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus (Aisoi, 2019):

Klorofil a : 12,7 D.663-2,69 D.645 (Mg/l)

Klorofil b : 22,9 D.645-4,68 D.663 (Mg/l)

Klorofil total : 20,2 D.645+8,02 D.663 (Mg/l)

Faktor lingkungan yang diamati dalam penelitian ini ada 3 faktor, yaitu intensitas cahaya (lux), suhu udara (°C) dan pH tanah. Faktor lingkungan diukur pada saat pengambilan sampel dengan menggunakan soil tester. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA Satu Jalur (*One Way ANOVA*). Apabila hasil yang didapatkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Tukey* untuk ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% (Zar, 1996).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tiga jenis tanaman sawi, yaitu sawi dayak (SD), sawi caisim (SC) dan sawi pakcoy (SP) didapatkan hasil pada klorofil A, klorofil B dan klorofil Total serta serat kasar. Hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kandungan Klorofil A, Klorofil B, dan Klorofil Total serta Serat Kasar pada Sawi Dayak, Sawi Caisim dan Sawi Pakcoy

Kode Tanaman	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Klorofil Total (mg/l)	Serat Kasar (%)
SD	20,218±2,649 <sup>ns</sup>	7,172±0,579 <sup>ns</sup>	27,426±3,093 <sup>ns</sup>	0,680±0,172 <sup>ns</sup>
SC	19,590±2,744 <sup>ns</sup>	7,489±1,086 <sup>ns</sup>	27,073±3,825 <sup>ns</sup>	0,846±0,206 <sup>ns</sup>
SP	20,888±4,399 <sup>ns</sup>	7,502±1,467 <sup>ns</sup>	28,366±5,827 <sup>ns</sup>	0,724±0,382 <sup>ns</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berpengaruh nyata berdasarkan analisis Anova pada taraf kepercayaan 5%.

Tabel 2 Faktor Lingkungan Penelitian

Kode Tanaman	Suhu (°C)	pH	Intensitas Cahaya
SD	28	6	7980
SC	28	6	8292
SP	28	6	9481

Kandungan klorofil A yang paling tinggi terdapat pada sawi pakcoy dengan kadar kandungan sebesar 20,888 mg/L dan yang paling rendah terdapat pada sawi caisim dengan kadar kandungan sebesar 19,590mg/L. Kandungan klorofil B yang paling tinggi terdapat pada sawi pakcoy dengan besar kandungan 7,502 mg/L dan yang terendah terdapat pada sawi dayak dengan kandungan sebesar 7,172 mg/L. Kandungan klorofil total yang paling tinggi terdapat pada sawi pakcoy dengan besar kandungan 28,366 mg/L dan yang terendah terdapat pada sawi caisim dengan besar kandungan 27,073 mg/L. Sedangkan kandungan serat kasar tertinggi didapatkan pada sawi caisim dengan besar kandungan 0,846% dan terendah didapatkan pada sawi dayak dengan besar kandungan 0,680%.

Berdasarkan hasil analisis serat kasar dan kadar klorofil, kandungan serat kasar dan klorofil tanaman sawi dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Tabel 2). faktor lingkungan yang diukur adalah suhu, pH dan intensitas cahaya. Suhu yang didapatkan pada masing-masing tanaman yaitu sebesar 28°C, pH tanah pada masing-masing tanaman sebesar 6 dan intensitas cahaya pada tanaman sawi dayak (SD) sebesar 7980, pada sawi caisim (SC) sebesar 8292 dan pada sawi pakchoy (SP) sebesar 9481.

### Pembahasan

Hasil penelitian kandungan klorofil A, klorofil B, dan Klorofil total pada 3 jenis tanaman sawi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada tiap jenis tanaman (Tabel 4.1). Tanaman sawi yang memiliki kandungan klorofil A yang tinggi yaitu sawi Pakcoy dan yang terendah pada sawi caisim. kondisi ini diduga karena pada penelitian ini tidak

diberikan perlakuan dan tanaman ditanam serta dipanen pada kondisi lingkungan dan umur yang sama. Klorofil umumnya disintesis pada daun untuk menangkap cahaya matahari yang jumlahnya berbeda pada setiap spesies tergantung dari faktor lingkungan dan genetiknya. Hendriyani *et al.* (2009) menyatakan faktor utama pembentuk klorofil adalah Nitrogen (N). Tanah menyediakan unsur-unsur penting yaitu : Nitrogen (N) untuk membangun material tanaman, fosfor (P) untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan akar, kalium (K) untuk membantu tanaman tahan terhadap penyakit, magnesium (Mg) sangat penting pada bagian klorofil yang menangkap sinar matahari dalam proses fotosintesis (Aak, 1992).

Kandungan klorofil B yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa sawi pakcoy memiliki kandungan klorofil B yang paling tinggi dan yang paling rendah terdapat pada sawi dayak. Hal ini dikarenakan warna daun tanaman sawi pakcoy yaitu hijau tua dan daun sawi dayak berwarna hijau muda. Menurut Hasan *et al.* (2011) menyatakan kandungan klorofil yang tinggi terdapat pada tanaman yang warna daunnya berwarna hijau yang lebih pekat seperti hijau tua. Menurut Astawan (2007) sayur-sayuran daun yang berwarna hijau tua lebih banyak mengandung klorofil a, dan sebaliknya yang berwarna hijau muda lebih banyak mengandung klorofil b. sumber klorofil utama adalah daun yang berwarna hijau. Semua daun yang berwarna hijau mengandung klorofil, makin hijau daunnya maka semakin tinggi kandungan klorofilnya (Andryani, 2010).

Kandungan klorofil total dari penelitian ini didapatkan bahwa kandungan tertinggi pada sawi pakcoy dan kandungan terendah pada sawi caisim dengan jumlah kadar kandungan yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan pada proses penanaman, media tanam diberi nutrisi yang sama yaitu arang sekam. Kandungan yang terdapat pada arang sekam sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO, dan Cu meskipun dalam jumlah yang sedikit. Menurut Dwidjoseputro (1994) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil yaitu nitrogen, magnesium dan besi, ketiga unsur tersebut merupakan keharusan dalam pembentukan klorofil.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar persentase serat kasar tertinggi terdapat pada sawi caisim dengan kadar sebesar yaitu 0,846%. Tetapi tidak berbeda nyata dengan sawi Dayak dan sawi pakcoy pada Tabel 4.1. Hal ini dikarenakan umur tanaman yang digunakan adalah sama. Faktor lainnya yang memengaruhi kadar serat kasar tanaman adalah jenis pupuk yang digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yustina *et al* (2015), kadar serat kasar sawi menunjukkan antara 1,052-2,11% berbeda nyata antar perlakuan. Menurut pernyataan Savitri *et al.* (2012) bahwa peningkatan produksi serat kasar diakibatkan oleh proses lignifikasi yang semakin tinggi sebagai akumulasi dari hasil fotosintesis seiring bertambahnya umur tanaman. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Kushartono *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa persentase serat kasar pada rumput raja dengan umur panen 50 hari lebih kecil jika dibandingkan dengan umur panen 60 hari setelah tanam.

## DAFTAR PUSTAKA

Aak. (1992). *Sayuran Petunjuk Praktis Hidup Sehat dan Kaya Berkat Sayuran*. Yogyakarta: Kanisius.

Abd Rahman Arinong, Hermaya Rakka, Lisa Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Dengan Pemberian Bokashi. *Jurnal Agrisistem*. Vol 4(2).

Adelia PP, Nurcahyani E, Mahfut, Handayani TT. (2019). Analisis Kandungan Klorofil Total dan Karbohidrat Terhadap Cekaman Kekeringan Secara *In Vitro* dengan *Poly Ethylene Glycol* (PEG) 6000. Universitas Lampung, Lampung.

Ai NS, Yunia B. (2011). Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11(2): 166-173.

Aisoi, LE. (2019). Analisis Kandungan Klorofil Daun Jilat (*Villebrune rubescens*, Bl.) Pada Tingkat Perkembangan Berbeda. *SIMBIOSA*. 8(1):50-58.

Andryani, R. (2010). Batagor Bayam. <http://embunhati.dfgn.com/batagor-bayam>.

Anggraito YU, Susanti R, Iswari, RS, Yuniastuti A, Lisdiana WHN, Habibah NA, Bintari SH. (2018). *Metabolit Sekunder dari Tanaman*. Universitas Negeri Semarang, Semarang

AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. Official 18th (February), pp. 20877-2417.

Astawan, M. (2007). Sehat Optimal Dengan Sayur dan Buah. <http://indkom.forumotion.com/kecantikan-tips-hidup-sehatf6/sehat-optimal-dengan-sayur-dan-buah-t52.htm>.

Dwidjoseputro, D. (1981). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia, Jakarta.

Dwidjoseputro, D. (1994). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djembatan, Jakarta.

Erawan, D. (2013). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*. Vol. 3, No.1.

Fajri, MR. (2015). *Analisis Kadar Protein Kasar Dan Serat Kasar Wafer Limbah Jerami Klobot Dan Daun Jagung Selama Masa Penyimpanan*. Skripsi. Makassar: Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Haryanto E, S Tina, R Estu. 1995. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.

Hasan R, Fitriyani E. (2011). Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Tanaman Sawi di Sentra Perkebunan Sayuran Curup. *Biodiversitas*. 17(1):1-6.

Hendriyani LS, Setiari N. (2009). *Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (Vigna sinensis) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda*. Biologi FMIPA Universitas Diponegoro.

Irmawati, I. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica jencea* L.) Dengan Perlakuan Jarak Tanam. *Journal Of Agritech Science* (Jasc), 2(1), 30-30.

Kimball, Jhon W. (1988). *Biologi. Edisi Kelima*. Jilid 2. Alih Bahasa: Siti Soetarmi Tjitrosomo dan Nawangsari Sugiri. Erlangga. Jakarta.

- Kurniawan M, Izzati M, Nurchayati Y. (2010). Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan Vitamin C pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. XVIII. No 1. hal 28-40.
- Kushartono B, Iriani N, Gunawan. (2003). Pengaruh Umur dan Panjang Cacah Rumpuk Raja Terhadap Efisiensi yang Termakan Domba Dewasa. Balai Penelitian Ternak Bogor. Prosiding Temu Teknis Fungsional. Hal. 32-37
- Muthalib A. (2009). Klorofil dan Penyebaran di Perairan. <http://www.abdulmuthalib.co.cc/2009/06/>.
- Nurhasanah O, Yetti H, Ariani E. 2015. Pemberian Kombinasi Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dengan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.). *Jom Faperta*. Vol.2 No.1.
- Onyilagha J, Bala A, Hallett R, Gruber M, Soroka J. (2003) Leaf flavonoids of the cruciferous species, *Camelina sativa*, *Crambe* spp, *Thlaspi arvense* and several other genera of the family Brassicaceae. *Biochem. Syst. Ecol.* 31: 1309–1322.
- Pantastico. (1989). *Fisiologi Pasca Panen*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Puspitasari P, Riza L, dan Mukarlina. (2013). Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan Pemberian Kompos Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Beauv) pada Tanah Gambut. Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Tanjungpura. *Jurnal Protobiont 2013*. Vol 2 (2): 44 – 48 (Hal. 40,41).
- Rosawanti P, Arfianto F. (2021). Respon Pertumbuhan Tanaman Segau/Sawi Dayak Pada Perlakuan Pupuk Kotoran Ayam Dan Kompos Kiambang. *AGRITECH*. Vol.23 No.2.
- Salisbury FB, CW Ross. (1995). *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Bandung: Penerbit ITB.
- Sambo A, Mukarlina, Wardoyo ERP. (2020). Produktivitas Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Tanah Gambut Setelah Pemberian Pupuk Trichokompos Kotoran Bebek (*Anas* sp.). *Protobiont*. Vol. 9 (3), 224-228.
- Savitri MV, Sudarwati H, Hermanto. (2012). Pengaruh Umur Pematangan terhadap Produktivitas Gamal (*Gliricidia sepium*). *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. Vol. 23, (2), Hal. 25-35.
- Sutardi, T. (1980). Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak, IPB, Bogor.
- Tillman AD, Hartadi S, Reksodiprodjo S, Prwawirokusomo L, Lebdoesoekojo. (1989). *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni RD, Kamaliyah SN. (2012). Studi tentang pola produksi alfalfa tropis (*Medicago sativa* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 19(1): 20-27.
- Winarsih D, Prihastanti E, Saptaningsih E. (2012). Kadar Serat dan Kadar Air serta Penampakan Fisik Produk Pascapanen Daun Caisim (*Brassica juncea* L.) yang Ditanam pada Media dengan Penambahan Pupuk Organik Hayati Cair dan Pupuk Anorganik. *BIOMA*. Vol.14, (1), Hal. 25-35.
- Yustina I, Sa'adah Z, Aziz FN. (2015). Kajian Kualitas Pasca Panen Sawi (*Brassica juncea* L.) yang dipupuk menggunakan Tiga Jenis Pupuk Kandang dan Urea. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur, Malang.
- Zar, JH. (1996). *Analisis Biostatistik*. Edisi ke-3. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River.