

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Kasar Bunga Rosella (*H.sabdariffa*) terhadap Histopatologi Ikan Koi (*C. carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *P.flourescens*” adalah pemberian ekstrak dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap parameter histopatologi ikan Koi (*C.carpio*) yang diuji. Terjadi penurunan kerusakan hiperplasia, fusi dan nekrosis pada perlakuan D (200 ppm) yang mengindikasikan bahwa ikan sudah sembuh. Hasil perhitungan parameter histopatologi seperti jumlah kerusakan hiperplasia, fusi dan nekrosis mendekati perhitungan pada ikan kontrol negatif K (-). Nilai kerusakan paling rendah pada perlakuan D dengan dosis 200 ppm sebesar hiperplasia 1,27 %, fusi 1,40% dan nekrosis 1,33%. Dimana kontrol negatif yang merupakan ikan normal atau tanpa perlakuan memiliki nilai 1%.

5.2 Saran

Masih dibutuhkan penelitian lanjutan untuk mengetahui dosis yang optimal untuk pemberian ekstrak Bunga Rosella (*H.sabdariffa* L.) untuk penyembuhan ikan Koi (*C.carpio*) yang terinfeksi bakteri *P.flourescens*. Selain itu penggunaan Bunga Rosella (*H.sabdariffa* L.) juga dapat diterapkan di lingkungan perairan apabila terjadi kasus yang menyerang ikan Koi (*C.carpio*) atau ikan air awar lainnya.

Daftar Pustaka

- Affan, Junaidi M.. 2012. **Identifikasi Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan Dan Kualitas Air Di Perairan Pantai Timur Bangka Tengah**. *Depik*. Vol 1(1): hlm 78-85
- Agus, Muhamad. , Yusufi M, Tri., Dan Nafi, Bisrul. 2010. **Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Daphnia, Jentik Nyamuk Dan Cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang Hias (Betta Splendens)**. *PENA Akuatika*. Vol. 2 No. 1: hlm 21-29
- Arthana, I Wayan. 2012. **Pemetaan Potensi Kawasan Budidaya Rumput Laut Di Perairan Tenggara Pulau Bali**. Laporan Penelitian. Fakultas Kelautan Dan Perikanan. Universitas Udayana
- Asniatih., Idris, Muhammad., Dan Sabilu, Kadir. 2013. **Studi Histopatologi Pada Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Yang Terinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila**. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. Vol. 03 No.12. hlm 13-21
- Campbell, Neil A. 2004. **Biologi**. Erlangga. Jakarta. 60 hlm
- Dayat, Muhammad dan Sitanggang, Maloedyn. 2004. **Budidaya Ikan Koi Blitar**. PT. Agromedia : Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 2005. **Dasar-Dasar Mikrobiologi**. Djambatan. Jakarta. 126 hlm
- Ersa, Ivan Maulana. 2008. **Gambaran Histopatologi Insang, Usus Dan Otot Pada Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus) Di Daerah Ciampea Bogor**. Skripsi. IPB : Bogor
- Esther, Fransisca Dan Sipayung, Hendra. 2010. **Panduan Praktis Memelihara Koi**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. hlm 14
- Fujaya, Yushinta. 2008. **Fisiologi Hewan Air**. PT. Rineka Cipta. Jakarta. hlm 103
- Haqqawiy, Eka Janni., Winaruddii, Dwinnaaliza, Dan Budiman, Hamdani. 2013. **Pengaruh Kepadatan Populasi Terhadap Gambaran Patologi Anatomi Dan Histopatologi Insang Ikan Nila (Oreochromis Niloticus)** . *Jurnal Medika Veterinari*. Vol. 7(1) : 25-26
- Irianto, A. 2005. **Patologi Ikan Teleostei**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. hlm 256
- _____, K. 2006. **Mikrobiologi Menguak Dunia Mikrobiologi**. Jilid 1. Yrama Widya. Bandung. hlm 256
- Jaedun, Amat. 2011. **Metode Penelitian Eksperimen**. Puslit Dikdasmen, Lemlit Uny

- Junaidi. 2008. **Memahami Output Regresi Excel**.
<https://junaidichaniago.wordpress.com/2008/07/03/memahami-output-regresi-dari-excel/>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2015.
- Kordi, K.M.G.H. **Penanggulangan Hama Dan Penyakit Ikan**. Jakarta. PT. Rineka Cipta. 225 hlm
- Lengka,Kedis.,Manoppo,Hengky., Magdalena E.F. Kolopita. 2013. **Peningkatan Respon Imun Non Spesik Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Melalui Pemberian Bawang Putih (*Allium Sativum*)**. *Budidaya Perairan*. Vol.1 No. 2. hlm 21-28
- Lesmana, D.S. 2003. **Mencegah dan Menanggulangi Penyakit Ikan Hias**. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm
- Maryani, Herti Dan Kristiana, Lusi. 2008. **Khasiat Dan Manfaat Rosela**. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 5 hlm
- Miranti, Mira., Prasectorini Dan Suwary, Chrys. 2013. **Perbandingan Aktivita Antibakteri Ekstrak Etanol 30% Dan 96% Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***. *Jurnal Ekologia*. Vol. 13 No.1. hlm 9-18
- Natalia, Mariani. 2007. **Pengaruh Plumbum (Pb) Terhadap Struktur Insang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L)**. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* . Vol. 12 No. 1. hlm 42-47
- Nugroho, Estu Dan Sutrisnp. 2008. **Budidaya Ikan & Sayuran Dengan Sistem Akuaponik**. Penebar Swadaya. Bogor. hlm 48
- Paburak, Apriani Sulu. 2013. Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*Drimys beccariana* Gibbs). *Chem. Prog.* Vol. 6, No.1 . hlm 34-37
- Palleroni, Norberto J.1986. **Taxonomy Of Pseudomonads**. Academic Press. London. hlm 3
- Peterson, A.C dan M.F. Gumderson. 1960. **Some characteristics of proteolytic enzymes from *P. flourences***. *Aapl. Microbiol.* Vol . 8 No. 2. hlm 98-104
- Prayugo, Surip. 2008. **Koi, Panduan Pemeliharaan, Galeri Foto Dan Tips Tampil Cantik**. Penerba Swadaya. Jakarta. hlm 15
- Putri, Nicha Asdewi., Abdulgani, Nurlita Dan Trisnawati, Indah. 2014. **Biomonitoring In-Situ Kali Mas Surabaya Menggunakan Perubahan Histopatologis Insang Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*)**. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*.Vol. 2, No.2 : hlm 1-10
- Rahayu, Wiranti Sri., Hartanti, Dwi., dan Hidayat, Nasrul. 2009. **Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Antosian Pada Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**. *Jurnal Pharmacy*. Vol. 06 No. 02. hlm 1-6

- Ratnawati, Atik., Purwaningsih, Uni., dan Kurniasih. 2013. **Histopatologis Dugaan *Edwardsiella tarda* sebagai Penyebab Kematian Ikan Mas koki (*Crassius auratus*): Postulat Koch.** *JURNAL SAIN VETERINER*. Vol 31 (1): hlm 55-65
- Redha, Abdi .2010. **Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis** . *Jurnal Belian*. Vol. 9 No. 2. hlm 196 – 202
- Riwandy, Achmad. 2014. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans In Vitro*.** *Karya Ilmiah*. Universitas Lambung Mangkurat. FK: Banjarmasin
- Rostinawati, Tina. 2009. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Terhadap *Escherichia Coli*, *Salmonella Typhi* Dan *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Agar.** Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran : Jatinangor. hlm 19
- Rudiyanti, Siti Dan Diana Ekasari, Astri.2009. **Pertumbuhan Dan *Survival Rate* Ikan Mas (*Cyprinus Carpio Linn*) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 G.** *Jurnal Saintek Perikanan* .Vol. 5, No. 1 : hlm 49 - 54
- Rukmana, Rahmat. 2001. **Aneka Olahan Limbah : Tanaman Pisang, Jambu Mete, Rosella.** Kanisius. Yogyakarta. hlm 11
- Salikin, Rusydina Qamarul., Sarjito Dan Budi Prayitno, Slamet. 2014. **Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Mortalitas Dan Histologi Hati Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas Caviae*.** *Journal Of Aquaculture Management And Technology*. Vol 3, No 3 :hlm 43-50
- Sarwono, Jonathan.2013. **12 Jurus Ampuh SPSS Untuk Riset Skripsi** . Elexmedia Kumputindo Gramedia : Jakarta
- SNI 01-6494.1-2000. **SNI Produksi Ikan Mas Strain Majalaya di KJA**
- Sastrosupadi, Adji. 2000. **Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta. hlm 276
- Setyowati, Adhelia ., Awik, Dewi Hidayati dan Abdulgani, Nurlita. 2010. **Studi Histopatologi Hati Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) Di Muara Sungai Aloo Sidoarjo.** *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*.Vol. 1 No.2 : hlm 1-10
- Simanjuntak, Marojahan. 2012. **Kualitas Air Laut Ditinjau Dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut Dan Ph Di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah.** *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 4, No. 2: hlm. 290-303
- Suryana. 2010. **Metode Penelitian**. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suzery, Meiny., Lestari, Sri., Cahyono, Bambang. 2010. **Penentuan Total Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L*)**

Dengan Metode Maserasi Dan Skoshletasi. Jurnal Sains Dan Matematika. Vol. 18 No 1. hlm 1-6

Tatangindatu, Frits ., Kalesaran, Ockstan dan Rompas, Robert. 2013. **Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa.** Budidaya Perairan. Vol. 1 No. 2 : hlm 8-19

Tanjong, Asviana. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) Terhadap Koloni *Candida albicans* Yang Terdapat Pada Plat Gigitiran.** Universitas Hasanuddin. Makassar

Wijayakusuma, Hembing. 2008. **Ramuan Herbal Penurun Kolesterol.** Pustaka Bunda. Jakarta. 37 hlm

Wijayanti, Puspita. 2010. **Budidaya Tanaman Obat Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dan Pemanfaatan Senyawa Metabolis Sekundernya Di PT. Temu Kencono, Semarang.** Universitas Sebelas Maret Surakarta

Zahrarianti, Rizka ., Suradi, Kusmajadi Dan Suryaningsih, Lilis. 2014. **Pengaruh Perendaman Dalam Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) Terhadap Jumlah Total Bakteri, Daya Awet Dan Warna Daging Sapi.** Vol.3. No. 2 . hal 1-5

Zuhrotun,Ade., Hendriani, Rini., Dan Agung Fitri Kusuma, Sri. 2010. **Pemanfaatan Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdriffa*. L) Asal Kabupaten Bandung Barat Sebagai Antiinfeksi Terhadap Beberapa Genus Bakteri *Staphylococcus*.** Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran

LAMPIRAN

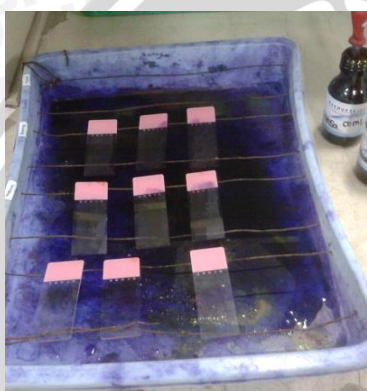
Lampiran 1. Alat Penelitian



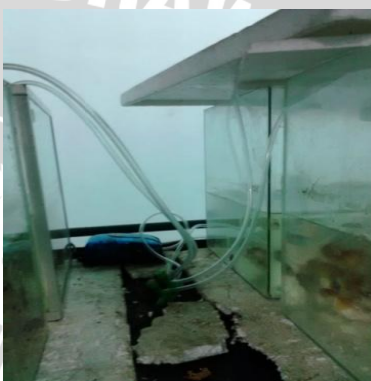
Rotary Evaporator



Akuarium



Objek Glass



Selang Aerasi dan Aerator



Timbangan Analitik



Nampan dan Pipet Tetes



pH meter



DO meter

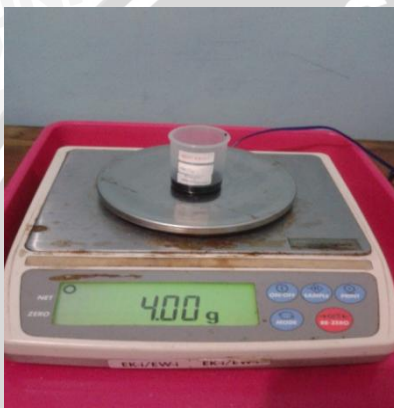
Lampiran 1. (Lanjutan)



Washing bottle



Handtally counter



Timbangan digital



Mikroskop



Sectio Set



Aerator

Lampiran 2. Bahan –Bahan Penelitian



Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)



Ekstrak Kasar Rosella



Larutan Ethanol 95%



Larutan Davidson

Lampiran 3. Komposisi Larutan Davidson

Komposisi Larutan Davidson :

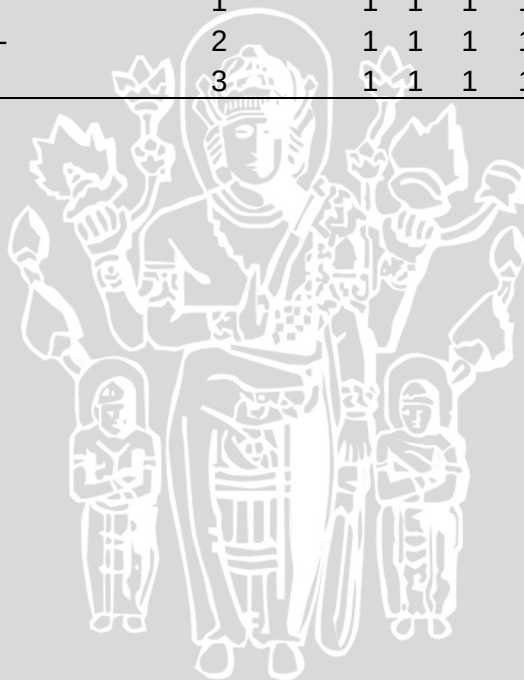
- | | |
|----------------|-------|
| 1. Ethanol 95% | 600ml |
| 2. Acerid acid | 200ml |
| 3. Formalin | 400ml |
| 4. Aquadest | 600ml |



Lampiran 4. Data Kerusakan Insang

Organ	Kelainan Patologi	Sampel	Ulangan	Area Lapang Pandang					Rerata LP	Rerata Sampel
				1	2	3	4	5		
HIPERPLASIA	A		1	4	3	3	3	4	3,4	3,33
			2	3	3	4	3	3	3,2	
			3	3	4	3	4	3	3,4	
	B		1	2	3	3	3	4	2,8	2,60
			2	3	2	2	3	2	2,6	
			3	2	3	3	2	3	2,4	
	C		1	1	2	2	2	1	1,6	1,67
			2	1	3	1	2	2	1,8	
			3	2	2	1	2	1	1,6	
	D		1	1	2	1	1	1	1,2	1,27
			2	1	2	2	1	1	1,4	
			3	1	1	1	2	1	1,2	
	K+		1	3	4	4	3	4	3,6	3,53
			2	4	3	4	4	3	3,6	
			3	3	3	4	4	3	3,4	
	K-		1	1	1	1	1	1	1	1
			2	1	1	1	1	1	1	
			3	1	1	1	1	1	1	
FUSI	A		1	4	3	3	4	4	3,6	3,40
			2	3	3	4	3	3	3,2	
			3	3	4	3	3	4	3,4	
	B		1	2	3	3	2	3	2,6	2,53
			2	3	2	3	2	2	2,4	
			3	3	3	2	2	3	2,6	
	C		1	1	2	1	3	2	1,6	1,60
			2	1	2	3	2	1	1,8	
			3	2	1	2	1	1	1,4	
	D		1	1	1	2	1	1	1,2	1,40
			2	1	2	2	1	1	1,4	
			3	2	1	2	1	2	1,6	
	K+		1	3	4	4	3	3	3,4	3,40
			2	3	3	3	4	3	3,2	
			3	4	3	3	4	4	3,6	
	K-		1	1	1	1	1	1	1	1
			2	1	1	1	1	1	1	
			3	1	1	1	1	1	1	
				1	2	3	4	5		

NEKROSIS	A	1	2	4	3	3	3	3	3,13
		2	3	3	3	3	4	3,2	
		3	3	3	4	3	3	3,2	
	B	1	2	3	3	3	3	2,8	2,67
		2	3	2	3	2	3	2,6	
		3	2	3	3	3	2	2,6	
	C	1	1	2	3	2	1	1,8	1,73
		2	1	2	1	2	2	1,6	
		3	2	3	2	1	1	1,8	
	D	1	1	1	2	2	1	1,4	1,33
		2	1	2	1	1	1	1,2	
		3	1	1	1	1	2	1,2	
	K+	1	4	3	3	4	4	3,6	3,47
		2	4	3	4	3	3	3,4	
		3	3	4	3	3	4	3,4	
K-	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1		



Lampiran 5. Perhitungan Kerusakan Jaringan Insang**a. Hiperplasia**

Pehitungan

$$\text{Total A} = 3,4 + 3,2 + 3,4$$

$$= 10$$

$$\text{Total B} = 2,8 + 2,6 + 2,4$$

$$= 7,8$$

$$\text{Total C} = 1,6 + 1,8 + 1,6$$

$$= 5$$

$$\text{Total} = 1,2 + 1,4 + 1,2$$

$$= 3,8$$

$$\text{A rata-rata} = \frac{10}{3}$$

$$= 3,33$$

$$\text{B rata-rata} = \frac{7,8}{3}$$

$$= 2,60$$

$$\text{C rata-rata} = \frac{5}{3}$$

$$= 1,67$$

$$\text{D rata-rata} = \frac{3,8}{3}$$

$$= 1,27$$

Tabel Total Kerusakan Hiperplasia

Perlakuan	Ulangan Rerata			Jumlah	Rerata
	Pandang				
	Ulangan	Ulangan	Ulangan		
	1	2	3		
50 ppm (A)	3,4	3,2	3,4	10	3,33
100ppm(B)	2,8	2,6	2,4	7,8	2,60
150ppm(C)	1,6	1,8	1,6	5	1,67
200ppm(D)	1,2	1,4	1,2	3,8	1,27
				26,6	

Perhitungan Sidik Ragam :

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{G^2}{N} \\
 &= \frac{26,6^2}{12} \\
 &= 58,96333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Jumlah Kuadrat (JK Total)} &= \sum x_{ij}^2 - FK \\
 &= (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots + D3^2) - FK \\
 &= (3,33^2 + 2,60^2 + 1,67^2 + \dots + 1,27^2) - 58,96333 \\
 &= 7,9567
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$\begin{aligned}
 3. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{\sum(\sum x_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(TA^2 + TB^2 + TC^2 + TD^2)}{r} - FK \\
 &= \frac{10^2 + 7,8^2 + 5^2 + 3,8^2}{3} - 58,96333 \\
 &= 7,79667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ JK galat/acak} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 7,9567 - 7,7967 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ db Perlakuan} &= n - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ db Galat} &= n - 1 \\
 &= 11 - 3 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ db Total} &= \text{db Total} - \text{db Perlakuan} \\
 &= 14 - 3 \\
 &= 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} \\
 &= \frac{7,7967}{3} \\
 &= 2,5989
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \text{ KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} \\
 &= \frac{0,16}{8} \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \text{ F. Hitung} &= \frac{\text{KT perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{2,5989}{0,02} \\
 &= 129,945
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Lanjutan

Analisa Sidik Ragam dengan Uji F tabel

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,7967	2,59889	129,945**	4.07	7.59
Acak	8	0,16	0,02			
Total	11	7,9567				

Perhitungan Uji BNT :

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ acak}}{\text{ulangan}(r)}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,02}{3}} = 0,11547$$

$$\begin{aligned} \text{BNT 5 \%} &= T \text{ tabel 5\% (db Acak) } \times SED \\ &= 0,26627 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT 1 \%} &= T \text{ tabel 1\% (db Acak) } \times SED \\ &= 0,3874 \end{aligned}$$

Hasil uji BNT

Perlakuan	Rerata	D	C	B	A		Notasi
		1,27	1,67	2,60	3,33		
D	1,27	—					a
C	1,67	0,40**	—				b
B	2,60	1,33**	0,93**	—			c
A	3,33	2,07**	1,67**	0,73**	—		d

Keterangan : ns → Non Signifikan
 ** → Sangat Berbeda Nyata

Tabel Uji Polinomial

Perlakuan	Total	Perbandingan (Ci)		
		Linier	Kuadratik	Kubik
A	10	-3	1	-1
B	7,8	-1	-1	3
C	5	1	-1	-3
D	3,8	3	1	1
Q= Σci*Ti		-21,4	1	2,2
Hasil Kuadrat		20	4	20
Kr= (Σci^2)*r		60	12	60
JK=Q^2/Kr		7,632667	0,083333	0,080667

$$\begin{aligned} \text{KT Linear} &= \frac{\text{JK Linear}}{\text{db Linear}} \\ &= \frac{7,632667}{1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F Hitung Linear} &= \frac{\text{KT Linear}}{\text{KT Acak}} \\ &= \frac{7,632667}{0,02} \end{aligned}$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$\begin{aligned}
 &= 7,63266 & &= 381,63 \\
 \text{KT Kuadrat} &= \frac{\text{JK Kuadrat}}{\text{db Kuadrat}} & \text{F Hitung Kuadrat} &= \frac{\text{KT Kuadrat}}{\text{KT Acak}} \\
 &= \frac{0,083333}{1} & &= \frac{0,083333}{0,02} \\
 &= 0,083333 & &= 4,16667 \\
 \text{KT Kubik} &= \frac{\text{JK Kubik}}{\text{db Kubik}} & \text{F Hitung Kubik} &= \frac{\text{KT Kubik}}{\text{KT Acak}} \\
 &= \frac{0,080667}{1} & &= \frac{0,080667}{0,02} \\
 &= 0,080667 & &= 4,0333 \\
 \text{KT Acak} &= \frac{\text{JK Acak}}{\text{db Acak}} \\
 &= \frac{0,16}{8} = 0,02
 \end{aligned}$$

Tabel sidik ragam regresi hiperplasia

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,796667			4,07	7,59
Linier	1	7,632667	7,632667	381,6333		
Kuadrat	1	0,083333	0,083333	4,166667		
Kubik	1	0,080667	0,080667	4,033333		
Acak	8	0,1600	0,02			
Total	11					

Perhitungan regresi :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \bar{y} - 0,027 \bar{x} \\
 &= 2,2175 - 0,0043 \times 125 \\
 &= 2,2175 - 0,0043 \\
 &= 2,213
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{931 - \frac{500 \times 2,2175}{4}}{250000 - \frac{250000^2}{4}} \\
 &= \frac{931 - 124,445}{250000 - 62500} \\
 &= \frac{806,555}{187500} = 0,0043
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{JK Total}} \\
 &= \frac{7,7967}{7,9567} \\
 &= 0,979
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Lanjutan

b. Fusi

Pehitungan

$$\begin{aligned}\text{Total A} &= 3,6+3,2+3,4 \\ &= 10,2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{A rata-rata} &= \frac{10,2}{3} \\ &= 3,40\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total B} &= 2,6+2,4+2,6 \\ &= 7,6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{B rata-rata} &= \frac{7,6}{3} \\ &= 2,53\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total C} &= 1,6+1,8+1,4 \\ &= 4,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{C rata-rata} &= \frac{4,8}{3} \\ &= 1,60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total} &= 1,6+1,4+1,4 \\ &= 4,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{D rata-rata} &= \frac{4,4}{3} \\ &= 1,47\end{aligned}$$

Tabel Total Kerusakan Fusi

Tabel 1. Data Rerata dan Simpangan Baku					
Perlakuan	Ulangan	Rerata		Jumlah	Rerata
	Pandang				
	Ulangan	Ulangan	Ulangan		
	1	2	3		
50 ppm (A)	3,6	3,2	3,4	10,2	3,40
100ppm(B)	2,6	2,4	2,6	7,6	2,53
150ppm(C)	1,6	1,8	1,4	4,8	1,60
200ppm(D)	1,2	1,4	1,6	4,2	1,40
				27	

Perhitungan Sidik Ragam :

$$\begin{aligned}11. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{G^2}{N} \\ &= \frac{27^2}{12} \\ &= 60,75\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}12. \text{ Jumlah Kuadrat (JK Total)} &= \sum x_{ij}^2 - FK \\ &= (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots + D3^2) - FK \\ &= (3,40^2 + 2,53^2 + 1,60^2 + \dots + 1,40^2) - 60,75 \\ &= 7,5300\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}13. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{\sum (\sum x_i)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(TA^2 + TB^2 + TC^2 + TD^2)}{r} - FK\end{aligned}$$

$$= \frac{10,22 + 7,6^2 + 4,8^2 + 4,2^2}{3} - 60,75$$

$$= 7,316667$$

$$14. \text{ JK galat/acak} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan}$$

$$= 7,5300 - 7,316667$$

$$= 0,2133$$

$$15. \text{ db Perlakuan} = n - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$16. \text{ db Galat} = n - 1$$

$$= 11 - 3$$

$$= 8$$

$$17. \text{ db Total} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan}$$

$$= 14 - 3$$

$$= 11$$

$$18. \text{ KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}}$$

$$= \frac{7,31667}{3}$$

$$= 2,438889$$

$$19. \text{ KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}}$$

$$= \frac{0,2133}{8}$$

$$= 0,02667$$

$$20. \text{ F Hitung} = \frac{\text{KT perlakuan}}{\text{KT Galat}}$$

$$= \frac{2,43889}{0,0267}$$

$$= 91,458$$

Lampiran 5. Lanjutan

Analisa Sidik Ragam dengan Uji F tabel

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hit	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,316667	2,438889	91,45833**	4,07	7,59
Acak	8	0,2133	0,026667			
Total	11	7,529967				

Perhitungan Uji BNT :

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ acak}}{\text{ulangan}(r)}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,026}{3}} = 0,1316$$

$$\text{BNT 5 \%} = T \text{ tabel 5\% (db Acak) } \times SED = 0,3034$$

$$\text{BNT 1 \%} = T \text{ tabel 1\% (db Acak) } \times SED = 0,4415$$

Perlakuan	Rerata	D	C	B	A		Notasi
		1,47	1,60	2,53	3,40		
D	1,47	—					a
C	1,60	0,13 ^{ns}	—				a
B	2,53	1,07**	0,93**	—			b
A	10,20	8,73**	8,60**	7,67**	—		c

Keterangan : ns → Non Signifikan
 ** → Sangat Berbeda Nyata

Tabel Uji Polinomial

Perlakuan	Total	Perbandingan (Ci)		
		Linier	Kuadrat	Kubik
A	10,2	-3	1	-1
B	7,6	-1	-1	3
C	4,8	1	-1	-3
D	4,4	3	1	1
Q= Σci*Ti		-20,2	2,2	2,6
Hasil Kuadrat		20	4	20
Kr= (Σci^2)*r		60	12	60
JK=Q^2/Kr		6,800667	0,403333	0,112667

$$KT \text{ Linear} = \frac{JK \text{ Linear}}{db \text{ Linear}}$$

$$= \frac{6,800667}{1}$$

$$= 6,800667$$

$$F \text{ Hitung Linear} = \frac{KT \text{ Linear}}{KT \text{ Acak}}$$

$$= \frac{6,800667}{0,026}$$

$$= 255,025$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$KT \text{ Kuadrat} = \frac{JK \text{ Kuadrat}}{db \text{ Kuadrat}}$$

$$= \frac{0,40334}{1}$$

$$= 0,40334$$

$$F \text{ Hitung Kuadrat} = \frac{KT \text{ Kuadrat}}{KT \text{ Acak}}$$

$$= \frac{0,40334}{0,026}$$

$$= 15,125$$

$$KT \text{ Kubik} = \frac{JK \text{ Kubik}}{db \text{ Kubik}}$$

$$= \frac{0,112667}{1}$$

$$= 0,112667$$

$$F \text{ Hitung Kubik} = \frac{KT \text{ Kubik}}{KT \text{ Acak}}$$

$$= \frac{0,112667}{0,026}$$

$$= 4,225$$

$$KT \text{ Acak} = \frac{JK \text{ Acak}}{db \text{ Acak}}$$

$$= \frac{0,2133}{8}$$

$$= 0,026$$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,316667			4,07	7,59
Linier	1	6,800667	6,800667	255,025		
Kuadrat	1	0,403333	0,403333	15,125		
Kubik	1	0,112667	0,112667	4,225		
Acak	8	0,2133	0,026667			
Total	11					

Perhitungan regresi :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

$$= \frac{957 - \frac{500 \cdot 2,25}{4}}{250000 - \frac{250000}{4}}$$

$$= \frac{957 - 124,437}{250000 - 62500}$$

$$= \frac{832,563}{187500}$$

$$= 0,0044$$

$$a = \bar{y} - 0,0044 \bar{x}$$

$$= 2,25 - 0,0044 \times 125$$

$$= 2,25 - 0,55$$

$$= 1,7$$

$$R^2 = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{JK \text{ Total}}$$

$$= \frac{7,316667}{7,529967}$$

$$= 0,971$$

Lampiran 5. Lanjutan

c. Nekrosis

Pehitungan

$$\text{Total A} = 3+3,2+3,2$$

$$= 9,4$$

$$\text{Total B} = 2,8+2,6+2,6$$

$$= 8$$

$$\text{Total C} = 1,8+1,6+1,8$$

$$= 5,2$$

$$\text{Total} = 1,4+1,4+1,2$$

$$= 4$$

$$\text{A rata-rata} = \frac{9,4}{3}$$

$$= 3,13$$

$$\text{B rata-rata} = \frac{8}{3}$$

$$= 2,67$$

$$\text{C rata-rata} = \frac{5,2}{3}$$

$$= 1,73$$

$$\text{D rata-rata} = \frac{4}{3}$$

$$= 1,33$$

Tabel Total Kerusakan Fusi

Tabel Total Kerasakan Padi					
Perlakuan	Ulangan	Rerata		Jumlah	Rerata
	Pandang	Ulangan	Ulangan		
	1	2	3		
50 ppm (A)	3	3,2	3,2	9,4	3,13
100ppm(B)	2,8	2,6	2,6	8	2,67
150ppm(C)	1,8	1,6	1,8	5,2	1,73
200ppm(D)	1,4	1,4	1,2	4	1,33
				26.6	

Perhitungan Sidik Ragam :

$$\begin{aligned} 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\square^2}{\square} \\ &= \frac{26,6^2}{12} \\ &= 58,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Jumlah Kuadrat (JK Total)} &= \sum x_{ij}^2 - \text{FK} \\ &= (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots + D3^2) - \text{FK} \\ &= (3,13^2 + 2,67^2 + 1,73^2 + \dots + 1,33^2) - 58,96 \\ &= 6,27 \end{aligned}$$

$$3. \text{ JK Perlakuan} = \frac{\sum (\sum \square \square)^2}{\square} - \text{FK}$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$= \frac{(\square\square^2 + \square\square^2 + \square\square^2 + \square\square^2)}{\square} - FK$$

$$= \frac{9,4^2 + 8^2 + 5,2^2 + 4^2}{3} - 58,96$$

$$= 6,17$$

$$4. \text{ JK galat/acak} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan}$$

$$= 6,27 - 6,17$$

$$= 0,10$$

$$5. \text{ db Perlakuan} = n - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$6. \text{ db Galat} = n - 1$$

$$= 11 - 3$$

$$= 8$$

$$7. \text{ db Total} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan}$$

$$= 14 - 3$$

$$= 11$$

$$8. \text{ KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}}$$

$$= \frac{6,17}{3}$$

$$= 2,0567$$

$$9. \text{ KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}}$$

$$= \frac{0,10}{8}$$

$$= 0,0134$$

$$10. \text{ F Hitung} = \frac{\text{KT perlakuan}}{\text{KT Galat}}$$

$$= \frac{2,0567}{0,0134}$$

$$= 154,25$$

Lampiran 5. Lanjutan

Analisa Sidik Ragam dengan Uji F tabel

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hit	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	6,17	2,056667	154,25**	4,07	7,59
Acak	8	0,1067	0,013333			
Total	11	6,2767				

Keterangan : ** berbeda nyata

Perhitungan Uji BNT :

$$SED = \sqrt{\frac{2 \square \square \square \square \square \square}{\square \square \square \square \square \square (\square)}} = \sqrt{\frac{2 \square 0,0134}{3}} = 0,0945$$

$$\text{BNT 5 \%} = T \text{ tabel 5\% (db Acak) } \times SED = 0,2179$$

$$\text{BNT 1 \%} = T \text{ tabel 1\% (db Acak) } \times SED = 0,3170$$

Perlakuan	Rerata	D	C	B	A		Notasi
		1,33	1,73	2,67	3,13		
D	1,33	—					a
C	1,73	0,40**	—				b
B	2,67	1,33**	0,93**	—			c
A	3,13	1,80**	1,40	0,47**	—		d

Keterangan : ns → Non Signifikan
 ** → Sangat Berbeda Nyata

Tabel Uji Polinomial

Perlakuan	Total	Perbandingan (Ci)		
		Linier	Kuadratik	Kubik
A	9,4	-3	1	-1
B	8	-1	-1	3
C	5,2	1	-1	-3
D	4	3	1	1
Q= Σci*Ti		-19	0,2	3
Hasil Kuadrat		20	4	20
Kr= (Σci^2)*r		60	12	60
JK=Q^2/Kr		6,016667	0,003333	0,15

$$KT \text{ Linear} = \frac{JK \text{ Linear}}{db \text{ Linear}}$$

$$F \text{ Hitung Linear} = \frac{KT \text{ Linear}}{KT \text{ Acak}}$$

$$= \frac{6,016667}{1} = 6,01667$$

$$= \frac{6,016667}{0,0133} = 451,25$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$\text{KT Kuadrat} = \frac{\text{JK Kuadrat}}{\text{db Kuadrat}}$$

$$\text{F Hitung Kuadrat} = \frac{\text{KT Kuadrat}}{\text{KT Acak}}$$

$$= \frac{0,00333}{1}$$

$$= \frac{0,00333}{0,0133}$$

$$= 0,00333$$

$$= 0,25$$

$$\text{KT Kubik} = \frac{\text{JK Kubik}}{\text{db Kubik}}$$

$$\text{F Hitung Kubik} = \frac{\text{KT Kubik}}{\text{KT Acak}}$$

$$= \frac{0,15}{1}$$

$$= \frac{0,15}{0,0133}$$

$$= 0,15$$

$$= 11,25$$

$$\text{KT Acak} = \frac{\text{JK Acak}}{\text{db Acak}}$$

$$= \frac{0,1067}{8}$$

$$= 0,0133$$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	6,17			4,07	7,59
Linier	1	6,016667	6,016667	451,25		
Kuadrat	1	0,003333	0,003333	0,25		
Kubik	1	0,15	0,15	11,25		
Acak	8	0,1067	0,013333			
Total	11					

Perhitungan Regresi :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

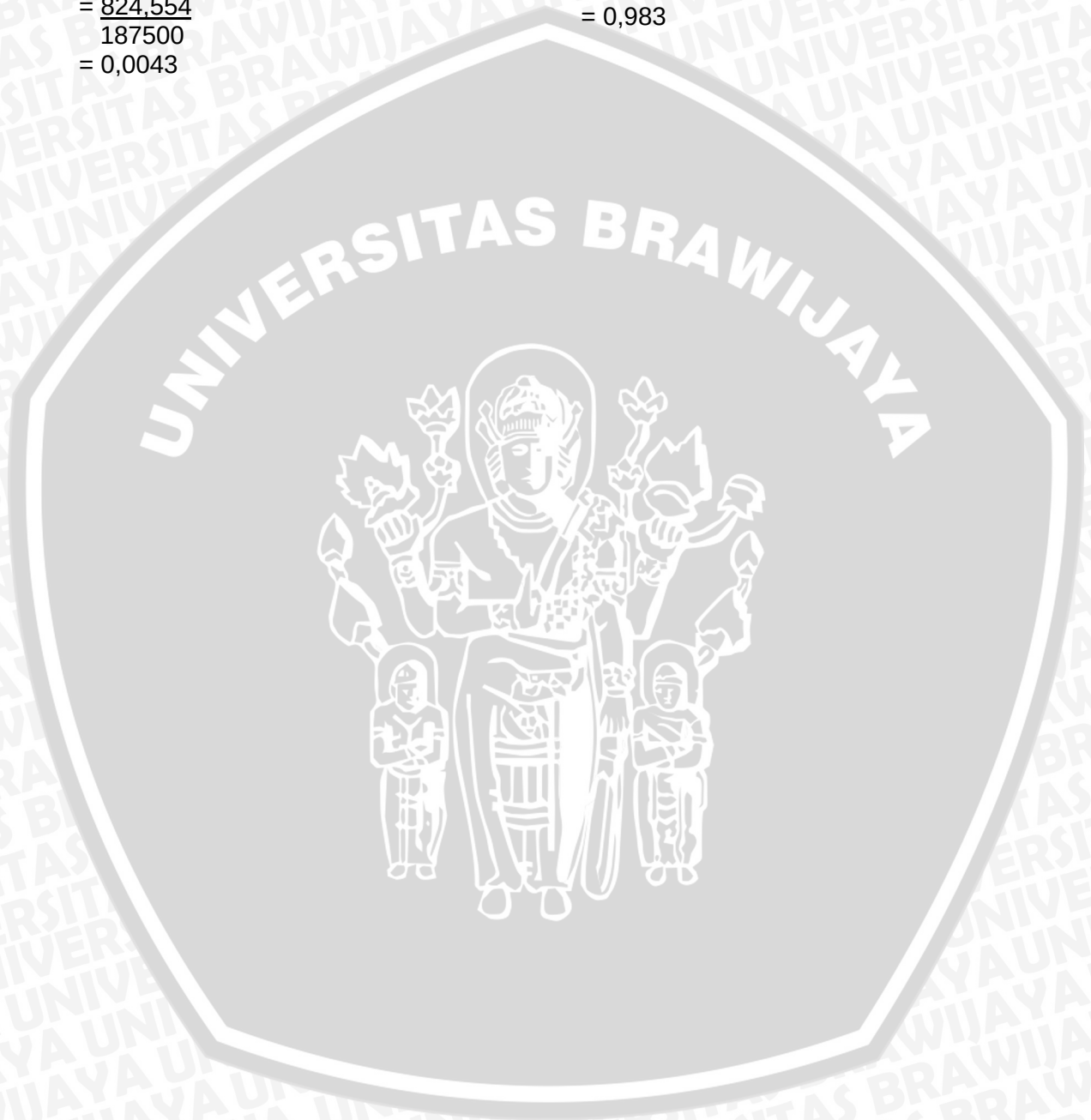
$$\begin{aligned} a &= \bar{y} - 0,0043 \bar{x} \\ &= 2,215 - 0,0043 \times 125 \\ &= 2,215 - 0,537 \\ &= 1,678 \end{aligned}$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

Lampiran 5. Lanjutan

$$\begin{aligned} &= \frac{949 - \frac{500-2,215}{4}}{250000 - \frac{250000}{4}} \\ &= \frac{949-124,446}{250000-62500} \\ &= \frac{824,554}{187500} \\ &= 0,0043 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R^2 &= \frac{JK \text{ Perlakuan}}{JK \text{ Total}} \\ &= \frac{7,316667}{7,529967} \\ &= 0,983 \end{aligned}$$



Lampiran 7. Data Kualitas Air Selama Masa Pemeliharaan

[illegible]

Lampiran 7. Lanjutan
b. pH

Hari ke	A1		A2		A3		B1		B2		B3		C1		C2		C3		D1		D2		D3	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	7,80	7,71	7,80	7,79	7,60	7,81	7,60	7,80	7,70	7,80	7,70	7,82	7,70	7,76	7,80	7,90	7,60	7,90	7,60	7,83	7,70	7,82	7,80	7,73
2	8,33	8,06	8,28	8,07	8,34	7,95	8,56	7,91	8,31	8,20	8,31	8,16	8,33	7,94	8,54	8,03	8,72	7,94	8,55	7,93	8,33	8,00	8,31	7,92
3	8,05	8,12	8,07	8,15	8,09	8,20	8,05	8,17	8,10	8,15	8,05	8,05	7,99	8,10	8,05	7,74	8,05	7,81	8,08	8,12	8,02	8,12	8,05	8,07
4	8,06	8,09	8,11	7,90	8,06	8,20	8,01	7,86	8,05	7,88	8,02	7,80	7,93	7,91	7,94	7,94	8,05	8,08	8,12	8,07	8,01	7,85	8,01	7,97
5	8,12	7,97	8,54	7,30	8,73	7,52	8,29	7,71	8,68	8,03	8,29	7,90	8,51	7,30	8,19	7,94	8,29	7,86	8,69	7,86	8,22	8,00	8,28	7,82
6	8,05	7,91	8,09	7,87	8,19	7,87	8,08	7,82	8,12	7,93	8,04	7,73	8,12	7,91	7,63	7,73	7,77	7,71	8,29	7,89	8,06	7,69	8,04	7,89
7	8,13	7,88	8,02	7,94	8,20	7,96	7,93	8,02	7,98	8,04	8,03	8,06	8,16	8,01	7,97	8,13	7,91	8,07	7,97	7,99	7,89	8,03	8,06	8,04
8	7,93	8,19	8,28	8,20	8,06	8,17	7,73	8,36	8,23	8,08	7,78	8,07	8,03	8,06	7,61	8,40	7,71	8,36	7,97	8,32	7,73	8,09	7,84	8,08
9	8,17	7,95	8,04	8,01	8,08	7,90	8,23	7,63	8,27	8,25	8,15	7,92	8,29	7,89	8,27	7,69	8,30	7,70	8,17	7,94	8,21	7,97	8,25	7,91
10	8,01	7,87	8,04	7,92	8,10	7,89	7,92	7,98	8,13	8,07	8,07	7,99	8,09	7,95	7,78	8,01	7,78	8,06	7,86	8,01	8,28	7,97	8,06	8,03
11	8,15	7,96	8,26	7,94	8,20	7,93	8,31	7,91	8,20	7,89	8,25	7,89	8,11	7,93	8,14	7,97	8,38	7,90	8,30	7,89	8,27	7,94	8,06	7,94
12	8,12	7,36	8,04	7,34	8,05	7,32	8,09	7,22	8,18	7,46	8,13	7,77	8,12	7,46	8,11	7,11	8,08	7,09	8,06	7,26	8,19	7,48	8,12	7,30
13	8,50	8,08	8,18	8,16	8,25	8,08	8,12	8,00	8,47	8,03	8,37	8,01	8,48	8,11	7,54	8,09	7,78	8,00	8,12	8,11	8,17	8,01	8,42	8,05
14	8,10	8,11	8,12	8,10	8,31	8,08	8,34	8,20	8,36	8,19	8,37	8,15	8,24	8,11	8,48	8,23	8,41	8,19	8,32	8,21	8,35	8,17	8,40	8,11
Rata-rata	8,02								8,01								7,98				8,02			

c. Do

Hari ke	A1		A2		A3		B1		B2		B3		C1		C2		C3		D1		D2		D3	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	3,65	3,51	3,60	3,06	3,76	2,39	3,91	2,38	3,66	3,01	3,96	3,08	3,73	3,01	3,66	3,29	3,57	3,33	3,88	3,22	3,48	3,45	3,50	3,73
2	3,18	3,85	3,13	2,71	2,53	3,05	3,72	3,02	3,65	3,14	3,95	3,45	3,59	3,72	3,62	3,04	3,33	3,19	3,71	3,12	3,31	2,91	3,20	3,89
3	3,97	3,62	3,51	2,96	3,08	3,01	3,26	3,99	3,12	2,10	3,06	2,05	3,00	3,27	3,31	3,29	3,70	3,36	3,07	3,41	3,42	3,98	3,80	3,94
4	3,39	3,10	3,81	3,01	3,00	3,24	3,53	3,64	3,30	3,09	3,00	3,97	3,28	3,38	3,62	3,07	3,80	2,99	3,14	3,99	3,80	3,41	3,14	3,36
5	3,11	3,95	3,58	3,13	3,04	3,49	3,15	3,87	3,04	3,24	3,16	3,55	3,28	3,68	2,72	2,11	3,53	3,14	2,97	3,05	3,92	3,04	3,00	3,17
6	3,47	3,17	3,88	3,09	3,24	3,04	3,36	3,40	3,14	3,04	3,62	3,60	3,46	3,61	3,52	2,67	3,55	3,68	3,45	3,07	3,72	3,35	3,04	3,28
7	3,85	3,48	3,13	2,57	3,90	2,36	2,90	3,94	3,03	2,36	2,58	3,34	3,08	3,08	3,37	3,23	2,96	3,34	3,73	3,95	2,82	2,98	3,75	3,24
8	3,09	3,87	3,39	3,31	3,16	2,27	3,79	3,52	3,37	3,91	3,63	3,64	3,10	2,94	3,62	3,47	3,41	3,05	3,94	3,92	3,35	3,66	2,97	3,03
9	3,01	3,23	3,17	3,20	3,43	2,74	2,91	3,16	2,86	3,43	2,83	2,74	2,78	3,33	3,41	3,73	3,17	3,05	3,17	3,65	3,17	3,40	3,17	3,38
10	3,24	3,80	3,28	3,00	3,84	2,45	3,91	3,80	3,50	3,69	3,97	2,80	3,20	3,64	3,15	3,00	3,77	3,66	2,95	2,72	3,14	3,71	3,86	3,64
11	3,27	2,75	3,05	3,07	3,97	2,98	3,73	3,55	3,45	3,46	3,50	3,47	3,27	3,32	3,48	2,93	3,36	3,25	3,53	3,04	3,65	3,25	3,76	3,18
12	3,94	2,28	2,15	3,37	3,56	2,76	3,61	3,65	3,11	2,03	3,74	3,81	3,66	3,40	3,50	3,44	3,60	3,34	3,52	3,37	3,89	3,20	3,77	3,77
13	3,07	3,61	3,29	2,73	3,42	3,39	3,69	2,57	3,38	3,97	3,62	3,17	2,94	3,57	3,12	3,27	3,80	3,16	3,14	3,66	3,63	3,62	3,28	3,65
14	3,58	2,51	3,78	2,68	3,57	3,52	3,20	2,77	3,33	2,74	3,08	3,72	3,19	3,05	3,70	3,10	3,92	3,09	3,28	3,08	3,39	3,91	2,98	2,48
Rata-rata	3,42								3,32								3,32				3,37			

