



**ANALISA METODE KAGAN RODDA BERDASARKAN  
STANDAR WMO UNTUK EVALUASI KERAPATAN DAN POLA  
SEBARAN STASIUN HUJAN DI SUB DAS KELAPA SAWIT  
KABUPATEN BONDOWOSO**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Septa Yudistira Inggil Pambudi**  
**NIM 071 910 301 047**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1) TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**ANALISA METODE KAGAN RODDA BERDASARKAN  
STANDAR WMO UNTUK EVALUASI KERAPATAN DAN POLA  
SEBARAN STASIUN HUJAN DI SUB DAS KELAPA SAWIT  
KABUPATEN BONDOWOSO**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh  
**Septa Yudistira Inggil Pambudi**  
**NIM 071 910 301 047**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1) TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tuaku tercinta, Ayah dan Ibu Penulis, Suharjono, S.Pd., M.Pd dan Sri Kundari (Alm) terimakasih untuk semua doa-doanya, kasih sayangnya, pengorbanannya, serta dukungannya selama ini.
2. Kedua adik saya, adik Restu dan adik Kiki terimakasih untuk semua dukungannya, pertolongannya, dan perhatiaanya.
3. Keluarga Besar Situbondo. Budhe Tri, Om Warno dan Tante Sri, Mas Nanang, Mbak Peny, Mbak Agri, Dimas, Adik Dona, Adik Gayuh terimakasih untuk semua perhatian, dukungan, pertolongan yang telah kalian berikan selama ini.
4. Keluarga besar di Jember, Bondowoso dan Sumberwaru terimakasih untuk dukungan dan perhatiaanya.
5. Teman Universitas Brawijaya, Arie Chandra K., H. Oktavianti S.E, dan Candy terimakasih atas bantuannya untuk kelengkapan data-data skripsi ini selama di Malang.
6. Rekan-rekan Teknik Sipil S1 angkatan 2007 terimakasih untuk persahabatannya dan semua kenangan yang sudah kalian berikan selama ini. Khususnya buat Achmad Baharudin Dj., Yudistiro Prambudi, Adiet Firmansyah, Muharrom Rosdiana, Aisyah Cempaka, dan Asep Eko B.L., terimakasih bantuannya saat saya mengalami kesulitan, terimakasih supportnya, terimakasih hiburannya saat sedang penat, terimakasih perhatiannya saat saya sedang sakit, thanks for all.

## MOTTO

*Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlalah untuk tenang dan sabar.*

*Khalifah Umar.*

*Orang yang berhasil akan mengambil manfaat dari kesalahan-kesalahan yang ia lakukan, dan akan mencoba kembali untuk melakukan dalam suatu cara yang berbeda. Dale Carnegie.*

*Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak. Aldus Huxley.*

*Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil. Kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik. Evelyn Underhill.*

*Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna. Einstein.*

*Sempurnakanlah (akhiri) apa yang kita kerjakan dengan doa. Mario Teguh.*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septa Yudistira Inggil Pambudi

NIM : 071 910 301 047

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisa Metode Kagan Rodda Berdasarkan Standar Wmo untuk Evaluasi Kerapatan dan Pola Sebaran Stasiun Hujan di Sub Das Kelapa Sawit Kabupaten Bondowoso” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dan sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Januari 2012

Yang menyatakan,



Septa Yudistira Inggil P.

NIM 071 910 301 047

**SKRIPSI**

**ANALISA METODE KAGAN RODDA BERDASARKAN STANDAR WMO  
UNTUK EVALUASI KERAPATAN DAN POLA SEBARAN STASIUN HUJAN  
DI SUB DAS KELAPA SAWIT KABUPATEN BONDOWOSO**

Oleh  
Septa Yudistira Inggil Pambudi  
NIM 071 910 301 047

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D.  
Dosen Pembimbing Anggota : Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisa Metode Kagan Rodda Berdasarkan Standar Wmo untuk Evaluasi Kerapatan dan Pola Sebaran Stasiun Hujan di Sub Das Kelapa Sawit Kabupaten Bondowoso” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Kamis, 12 Januari 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua (Penguji I)

Sekretaris (DPU)

M. Farid Ma’ruf, ST., MT., Ph.D.

NIP 1971223 199803 1 002

Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D.

NIP 19711209 199803 2 001

Anggota I (DPA)

Anggota II (Penguji II)

Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T

NIP 19700613 199802 2 001

Dr. Ir. Entin Hidayah, M UM.

NIP 19661215 199503 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP 196104 14198902 1 002

## ABSTRAK

SEPTA YUDISTIRA INGGIL PAMBUDI, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jember, Desember 2011, **Analisa Metode Kagan Rodda Berdasarkan Standar WMO Untuk Evaluasi Kerapatan Dan Pola Sebaran Stasiun Hujan Di Sub DAS Kelapa Sawit Kabupaten Bondowoso**, Dosen Pembimbing : sri Wahyuni ST, MT. dan Wiwik Yunarni Widiarti ST, MT.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan metode analisa curah hujan rata-rata yang berbeda, dalam hal ini metode yang digunakan adalah metode Rata-rata Hitung dan metode Polygon Thiessen, terhadap evaluasi pola penyebaran dan kerapatan stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit berdasarkan metode Kagan-Rodda.

Lokasi Sub DAS Kelapa Sawit memiliki luas 694,402 km<sup>2</sup> dan 14 stasiun hujan yang tersebar didalamnya. Apabila ditinjau dari segi kerapatannya, kerapatan stasiun hujan yang ada di Sub DAS Kelapa Sawit ini cukup tinggi yaitu 49,60 km<sup>2</sup>/stasiun dibandingkan kerapatan stasiun hujan yang disarankan oleh WMO yaitu 100 - 250 km<sup>2</sup>/stasiun untuk daerah tropis. Oleh sebab itu perlu diadakan evaluasi kerapatan dan pola sebaran stasiun hujan.

Pada perencanaan jaringan Kagan-Rodda untuk tingkat perataan (Z1) 5% berdasarkan curah hujan rata-rata harian maksimum daerah dari metode Rerata Hitung dan Poligon Thiessen. Pada metode Rerata Hitung (3,079% - 5,409%) didapat 8 stasiun hujan yang terpilih dengan kesalahan relatif rata-rata = 4,510%. Sedangkan metode Poligon Thiessen (0,000027% - 4,916%) didapat 6 stasiun hujan yang terpilih dengan kesalahan relatif rata-rata = 0,819%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk perencanaan jaringan Kagan Rodda di daerah studi, kedua metode bisa dipergunakan. Meskipun metode Poligon Thiessen memberikan hasil yang lebih baik daripada metode Rata-rata Hitung, yaitu terlihat dari rata-rata kesalahan relatifnya.



## ABSTRACT

Septa Yudistira inggil Pambudi, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering University of Jember, December 2011, **Analysis Methods Kagan Rodda WMO Based Standards for Evaluation of Density and Distribution Patterns of Sub Station Rain watershed Kelapa Sawit Bondowoso**, Supervisor : Sri Wahyuni ST, MT. and Wiwik Yunarni Widiarti ST, MT.

This research was conducted aiming to assess the effect of the use of methods of analysis the average rainfall of different, in this case the method used is the average count method and the Thiessen Polygon method, to evaluate patterns of distribution and density of rainfall stations in Kelapa Sawit Sub-basin based on the method Kagan-Rodda.

Location of Kelapa Sawit Sub-basin has an area of 694.402 km<sup>2</sup> and 14 stations scattered rain in it. If the terms of its density, the density of rainfall stations in Kelapa Sawit Sub-basin is quite high as compared to 49.60 km<sup>2</sup>/stasiun rainfall station density recommended by the WMO is 100 - 250 km<sup>2</sup>/stasiun to the tropics. Therefore it is necessary to evaluate the density and distribution patterns of rainfall stations.

In the Kagan-Rodda network planning to the level of smoothing (Z1) 5% based on rainfall maximum daily average area of the Count and Average method Thiessen Polygons. In the method Calculate Average (3.079% - 5.409%) obtained eight selected rainfall stations with an average relative error = 4.510%. While Thiessen polygon method (0.000027% - 4.916%) obtained six selected rain stations with an average relative error = 0.819%. It can be concluded that for network planning Kagan Rodda in the study area, both methods can be used. Although Thiessen polygon method gives better results than the methods Calculate average, which is visible from the average relative error.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, petunjuk dan berkat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisa Metode Kagan Rodda Berdasarkan Standar WMO Untuk Evaluasi Kerapatan Dan Pola Sebaran Stasiun Hujan Di Sub DAS Kelapa Sawit Kabupaten Bondowoso**”. Tidak lupa shalawat serta salam patut dihaturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi setiap umat manusia. Amin. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa Teknik Sipil Universitas Jember untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Skripsi ini, antara lain :

1. Jojok Widodo Soetjipto, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
2. Ir. Entin Hidayah, M UM, Sri Wahyuni ST., MT dan Wiwik Yunarni Widiarti ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing saya dalam proses pengerjaan Skripsi ini.
3. Ir. Entin Hidayah, M UM dan Mokhammad Farid Ma'ruf, S.T, M.T, Ph.D selaku dosen penguji yang telah berkenan menguji Skripsi penulis.
4. Ayah dan Ibu Penulis, Suharjono, S.Pd., M.Pd dan Sri Kundari (Alm) terimakasih atas segala bimbingan, semangat, perhatian, dukungan baik materiil dan spritual serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua adik penulis, Restu Anggun P. dan Gadis Rizky N.H. terima kasih sebagai penyemangat dalam suka maupun duka.
6. Teman Universitas Brawijaya, Arie Chandra K., D. Oktavianti S.E, dan Candy terimakasih menjadi penyemangat penulis dalam suka maupun duka,

setia menemani serta ikut memberikan warna-warni selama pengerjaan skripsi ini.

7. Teman seperjuanganku, Achmad Baharudin Djauhari, Yudistiro Prambudi, Adiet Firmansyah, Aisyah Cempaka dan Teman-teman S1 Teknik Sipil angkatan 2007. Terimakasih atas kerja-samanya dan juga sebagai penyemangat dalam suka maupun duka selama penyelesaian skripsi ini.

8. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki sehingga saran dan kritik sangatlah diperlukan. Jika ada kelebihan dari skripsi ini semata-mata datangnya dari Tuhan Yang Maha Esa dan jika ada kekurangan itu semata-mata datangnya dari penulis. Akhirnya, penulis ucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat. Amin.

Jember, 10 Januari 2012

Yang menyatakan,



Septa Yudistira Inggil P.

NIM 071 910 301 047

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACK</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xxi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	4
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Umum .....	7
2.2. Analisis Data Hujan .....	7
2.2.1. Kualias Data .....	7
2.2.2. Uji Konsistensi Data .....	8
2.2.3. Curah Hujan Rata-rata .....	10
2.3. Analisis Curah Hujan Rancangan .....	14
2.3.1. Analisis Frekuensi .....	14

2.3.2. Uji Kesesuaian Frekuensi .....	16
2.3.3. Curah Hujan Rancangan .....	17
2.4. Jaringan Stasiun Hujan .....	18
2.5. Kerapatan dan Pola Penyebaran Stasiun Hujan .....	21
2.5.1. Cara WMO (World Meteorological Organization) .....	22
2.5.2. Cara Sugawara .....	23
2.5.3. Cara Bleasdale .....	23
2.5.4. Cara Pancang Narayanan dan Stephenson .....	24
2.5.5. Cara Vershenev .....	25
2.5.6. Cara Kagan-Rodda .....	26
2.6. Analisis Jaringan Kagan-Rodda .....	28
2.6.1. Koefisien Variasi .....	28
2.6.2. Koefisien korelasi .....	29
2.6.3. Perencanaan Jaringan Kagan-Rodda .....	31
2.7. Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan .....	32
2.7.1. Analisa Curah Hujan Rancangan Berdasarkan Jaringan	
Kagan - Rodda .....	33
2.7.1.1. Curah hujan rata-rata daerah .....	33
2.7.1.2. Analisis frekuensi .....	33
2.7.1.3. Uji Kesesuaian Distribusi .....	34
2.7.1.4. Curah Hujan Rancangan .....	34
2.7.2. Kesalahan Relatif .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1. Keadaan Daerah Studi .....	36
3.2. Topografi .....	37
3.3. Data .....	38
3.3.1. Data Curah Hujan .....	39
3.3.2. Data Stasiun Hujan .....	39
3.3. Tahapan Studi .....	40

<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1. Penyiapan Data .....	47
4.2. Analisis Data Hujan .....	48
4.2.1. Uji Konsistensi .....	48
4.3. Curah Hujan Rata-rata .....	55
4.3.1. Metode Rata-rata Hitung .....	55
4.3.2. Metode Polygon Thiessen .....	56
4.4. Analisis Curah Hujan Rancangan .....	64
4.4.1. Distribusi Frekuensi Log Pearson Tipe III (Rata-rata Hitung)	
.....	64
4.4.2. Uji Kesesuaian Distribusi (Rata-rata Hitung) .....	65
4.4.3. Distribusi Frekuensi Log Pearson Tipe III (Polygon Thiessen)	
.....	66
4.4.4. Uji Kesesuaian Distribusi (Polygon Thiessen) .....	67
4.4.5. Curah Hujan Rancangan .....	69
4.5. Perencanaan Jaringan Kagan Rodda .....	80
4.5.1. Jaringan Kagan Rodda dengan Metode Rata-rata Hitung	
.....	80
4.5.2. Jaringan Kagan Rodda dengan Metode Polygon Thiessen	
.....	83
4.6. Penyusunan Tabel Distribusi Frekuensi .....	88
4.6.1. Pembagian Kelas-kelas .....	88
4.7. Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan .....	106
4.8. Curah Hujan Rata-rata Berdasarkan Jaringan Kagan Rodda	
.....	109
4.8.1. Metode Rata-rata Hitung .....	109
4.8.2. Metode Polygon Thiessen .....	110
4.9. Analisis Curah Hujan Rancangan Berdasarkan Jaringan	
Kagan Rodda .....	111

4.9.1. Distribusi Frekuensi Log Pearson Tipe III Metode Rata-rata Hitung .....	111
4.9.2. Uji Kesesuaian Distribusi Metode Rata-rata Hitung .....	112
4.9.3. Distribusi Frekuensi Log Pearson Tipe III Metode Polygon Thiessen .....	113
4.9.4. Uji Kesesuaian Distribusi Metode Polygon Thiessen .....	114
4.9.5. Curah Hujan Rancangan .....	116
4.10. Kesalahan Relatif .....	136
4.11. Pembahasan .....	138
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	148
5.1 Kesimpulan .....	148
5.2 Saran .....	150

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Jumlah stasiun hujan optimal berdasarkan luas DAS .....	23
Tabel 2.2 Tinggi rendahnya validitas derajat asosiasi.....	30
Tabel 3.1. Data stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit .....	39
Tabel 4.1. Data curah hujan tahunan Sub DAS Kelapa Sawit .....	50
Tabel 4.2. Data curah hujan tahunan Sub DAS Kelapa Sawit (Normal Ratio Method).....	51
Tabel 4.3. Uji konsistensi data hujan Stasiun Ancar (Normal Ratio Method) .....	52
Tabel 4.4. Data curah hujan tahunan Sub DAS Kelapa Sawit (Reciprocal Method) .....	53
Tabel 4.5. Konsistensi data hujan Stasiun Ancar (Reciprocal Method) .....	54
Tabel 4.6. Data curah hujan harian maksimum Sub DAS Kelapa Sawit.....	58
Tabel 4.7. Data curah hujan bulanan maksimum Sub DAS Kelapa Sawit.....	58
Tabel 4.8. Perhitungan curah hujan rerata harian maksimum Sub DAS Kelapa Sawit untuk jaringan eksisting menggunakan metode Rata-rata Hitung.....	59
Tabel 4.9. Perhitungan curah hujan rerata bulanan maksimum Sub DAS Kelapa Sawit untuk jaringan eksisting menggunakan metode Rata-rata Hitung.....	59
Tabel 4.10. Luas daerah pengaruh stasiun hujan (%) pada Sub Das Kelapa Sawit.....	61
Tabel 4.11. Perhitungan curah hujan rerata harian maksimum Sub DAS Kelapa Sawit untuk jaringan eksisting menggunakan metode Polygon Thiessen .....	62
Tabel 4.12. Perhitungan curah hujan rerata bulanan maksimum Sub DAS Kelapa Sawit untuk jaringan eksisting menggunakan metode Polygon Thiessen .....	63
Tabel 4.13. Perhitungan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III	



(Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	70
Tabel 4.14. Uji Smirnov Kolmogorov (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	72
Tabel 4.15. Keputusan uji Smirnov Komlmogorov (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	72
Tabel 4.16. Perhitungan curah hujan rancangan dengan probabilitas tertentu (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	73
Tabel 4.17. Uji Chi Square (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	73
Tabel 4.18. Keputusan uji Chi Square (Eksisting - Rata-rata Hitung).....	73
Tabel 4.19. Perhitungan curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	74
Tabel 4.20. Perhitungan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	75
Tabel 4.21. Uji Smirnov Kolmogorov (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	77
Tabel 4.22. Keputusan uji Smirnov Kolmogorov (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	77
Tabel 4.23. Perhitungan curah hujan rancangan dengan probabilitas tertentu (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	78
Tabel 4.24. Uji Chi Square (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	78
Tabel 4.25. Keputusan uji Chi Square (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	78
Tabel 4.26. Perhitungan curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	79
Tabel 4.27. Perhitungan koefisien korelasi hujan .....	81
Tabel 4.28. Jarak antar stasiun pada Sub DAS Kelapa Sawit .....	86
Tabel 4.29. Jarak dan koefisien korelasi antar stasiun pada Sub DAS Kelapa Sawit .....	87
Tabel 4.30. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas I .....	91
Tabel 4.31. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas II .....	92
Tabel 4.32. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas III .....	93
Tabel 4.33. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas IV .....	94

Tabel 4.34. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas V .....	95
Tabel 4.35. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas VI .....	96
Tabel 4.36. Hubungan korelasi dan jarak stasiun kelas VII .....	97
Tabel 4.37. Perhitungan koefisien variasi hujan (Rata-rata Hitung) .....	98
Tabel 4.38. Perhitungan kesalahan perataan (Z1) dan kesalahan interpolasi (Z2) stasiun hujan (Rata-rata Hitung) .....	99
Tabel 4.39. Perhitungan koefisien variasi hujan (Polygon Thiessen) .....	102
Tabel 4.40. Perhitungan kesalahan perataan (Z1) dan kesalahan interpolasi (Z2) stasiun hujan (Polygon Thiessen) .....	103
Tabel 4.41. Evaluasi kerapatan dan pola penyebaran stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit untuk stasiun terdekat dengan simpul Kagan Rodda (Rata-rata Hitung) .....	107
Tabel 4.42. Stasiun hujan tak terpilih pada Sub DAS Kelapa Sawit untuk stasiun hujan terjauh dari simpul Kagan Rodda (Rata-rata Hitung) ....	107
Tabel 4.43. Evaluasi kerapatan dan pola penyebaran stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit untuk stasiun terdekat dengan simpul Kagan Rodda (Polygon Thiessen) .....	108
Tabel 4.44. Stasiun hujan tak terpilih pada Sub DAS Kelapa Sawit untuk stasiun hujan terjauh dari simpul Kagan Rodda (Polygon Thiessen) ..	108
Tabel 4.45. Data curah hujan harian maksimum (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung).....	118
Tabel 4.46. Data curah hujan bulanan maksimum (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung).....	119
Tabel 4.47. Perhitungan curah hujan rerata harian maksimum dengan metode Rata-rata Hitung (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	120
Tabel 4.48. Perhitungan curah hujan rerata bulanan maksimum dengan metode Rata-rata Hitung (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	121
Tabel 4.49. Perhitungan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	122

Tabel 4.50. Uji Smirnov Kolmogorov (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	124
Tabel 4.51. Keputusan uji Smirnov Kolmogorov (Eksisting - Rata-rata Hitung).....	124
Tabel 4.52. Perhitungan curah hujan rancangan dengan probabilitas tertentu (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	125
Tabel 4.53. Uji Chi Square (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	125
Tabel 4.54. Keputusan uji Chi Square (Eksisting - Rata-rata Hitung).....	125
Tabel 4.55. Perhitungan curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	126
Tabel 4.56. Luas daerah pengaruh stasiun hujan (%) pada Sub DAS Kelapa Sawit (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	128
Tabel 4.57. Data curah hujan harian maksimum (Kagan Rodda – Polygon Thiessen) .....	129
Tabel 4.58. Data curah hujan bulanan maksimum (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	129
Tabel 4.59. Perhitungan curah hujan rerata harian maksimum dengan metode Polygon Thiessen (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	130
Tabel 4.60. Perhitungan curah hujan rerata bulanan maksimum dengan metode Polygon Thiessen (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	130
Tabel 4.61. Perhitungan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	131
Tabel 4.62. Uji Smirnov Kolmogorov (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	133
Tabel 4.63. Keputusan uji Smirnov Kolmogorov (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	133
Tabel 4.64. Perhitungan curah hujan rancangan dengan probabilitas tertentu (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	134
Tabel 4.65. Uji Chi Square (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	134
Tabel 4.66. Keputusan uji Chi Square (Eksisting - Rata-rata Hitung).....	134
Tabel 4.67. Perhitungan curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu	

(Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	135
Tabel 4.68. Kesalahan Relatif perhitungan curah hujan rancangan pada Sub DAS Kelapa Sawit (Rata-rata Hitung) .....	137
Tabel 4.69. Kesalahan Relatif perhitungan curah hujan rancangan pada Sub DAS Kelapa Sawit (Polygon Thiessen) .....	137
Tabel 4.70. Perbandingan hasil perhitungan hujan rata-rata daerah .....	141
Tabel 4.71. Perbandingan hasil perhitungan curah hujan rancangan .....	143
Tabel 4.72. Pola penyebaran stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit (Eksisting) .....	145
Tabel 4.73. Pola penyebaran stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	145
Tabel 4.74. Pola penyebaran stasiun hujan pada Sub DAS Kelapa Sawit (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	146

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Analisis Kurva Massa Ganda .....	9
Gambar 2.2. Cara Polygon Thiessen .....	11
Gambar 2.3. Cara Isohyet .....	12
Gambar 3.1. Peta Administratif Lokasi Penelitian .....	37
Gambar 3.2. Peta Pembagian Sub Das Kelapa Sawit .....	38
Gambar 3.3. Diagram Alir Kagan Rodda .....	42
Gambar 3.4. Diagram Alir Penyelesaian Skripsi .....	43
Gambar 3.5. Peta Lokasi Studi .....	46
Gambar 4.1. Analisa Kurva Massa Ganda Stasiun Ancar (Normal Ratio Method) .....	52
Gambar 4.2. Analisa Kurva Massa Ganda Stasiun Ancar (Reciprocal Method) .....	54
Gambar 4.3. Letak stasiun hujan dan Polygon Thiessen Sub DAS Kelapa Sawit (Eksisting) .....	60
Gambar 4.4. Pengeplotan data curah hujan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Eksisting - Rata-rata Hitung) .....	71
Gambar 4.5. Pengeplotan data curah hujan sebaran distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Eksisting - Polygon Thiessen) .....	76
Gambar 4.6. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas I .....	91
Gambar 4.7. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas II .....	92
Gambar 4.8. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas III .....	93
Gambar 4.9. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas IV .....	94
Gambar 4.10. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk	

kelas V .....	95
Gambar 4.11. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas VI .....	96
Gambar 4.12. Hubungan jarak stasiun dengan Koefisien Korelasi untuk kelas VII .....	97
Gambar 4.13. Grafik hubungan antara jumlah stasiun hujan dengan Z1 dan Z2 (Rata-rata Hitung) .....	100
Gambar 4.14. Jaringan Kagan Rodda di Sub DAS Kelapa Sawit (Rata-rata Hitung) .....	101
Gambar 4.15. Grafik hubungan antara jumlah stasiun hujan dengan Z1 dan Z2 (Polygon Thiessen) .....	104
Gambar 4.16. Jaringan Kagan Rodda di Sub DAS Kelapa Sawit (Polygon Thiessen) .....	105
Gambar 4.17. Letak stasiun hujan Sub DAS Kelapa Sawit (Kagan Rodda Rata-rata Hitung) .....	117
Gambar 4.18. Pengeplotan data curah hujan sebaran ditribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Kagan Rodda - Rata-rata Hitung) .....	123
Gambar 4.19. Letak stasiun hujan dan Polygon Thiessen Sub DAS Kelapa Sawit (Kagan Rodda Polygon Thiessen) .....	127
Gambar 4.20. Pengeplotan data curah hujan sebaran ditribusi frekuensi Log Pearson Tipe III (Kagan Rodda - Polygon Thiessen) .....	132
Gambar 4.21. Grafik perbandingan hasil perhitungan hujan rata-rata daerah .....	142
Gambar 4.22. Grafik perbandingan hasil perhitungan curah hujan rancangan .....	144
Gambar 4.23. Perbandingan Pola Penyebaran Jaringan Stasiun Hujan .....	147

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Peta Pola Sebaran Stasiun Hujan Eksisting di Sub DAS Kelapa Sawit Kabupaten Bondowoso.
- Lampiran II Hasil uji Konsistensi data hujan dengan Kurva Massa Ganda.
- Lampiran III Tabel nilai Cs dan G pada distribusi Log Pearson Tipe III.
- Lampiran IV Tabel nilai Cs kritis untuk uji Smirnov Kolmogorov dan uji Chi Square.
- Lampiran V Pengisian Data Hilang atau Data Kosong dengan Normal Ratio Method dan Reciprocal Method