

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR PETA	xviii
PENDAHULUAN	1
1. Perumusan Masalah	1
2. Tujuan dan Sasaran Penelitian	3
3. Kegunaan Penelitian	4
4. Telaah Pustaka	4
5. Landasan Teori	9
6. Hipotesa	11
7. Metode Penelitian	11
8. Grafik Hubungan Intensitas Hujan dengan Hasil Sedimen	37
9. Analisis Statistik	38
10. Tahap Penelitian	39
11. Hasil Penelitian	40
12. Batasan Istilah	41
BAB I KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN	43
1.1. Letak, Luas, dan Batas Administrasi ...	43
1.2. Keadaan Geologi dan Geomorfologi	43
1.3. Iklim	44
1.3.1. Temperatur	44
1.3.2. Curah Hujan	45
1.3.3. Tipe Iklim	48
1.4. Tanah	49
1.5. Penggunaan Lahan	50
1.6. Kondisi Sosial Ekonomi	51



BAB II	ALIRAN PERMUKAAN DAN HASIL SEDIMEN	
	PADA MASING-MASING SUB DAS	53
2.1.	Kondisi Sub DAS	53
2.2.	Ukuran Sumur Resapan	55
2.3.	Aliran Permukaan	57
2.3.1.	Aliran Permukaan Yang Tertampung	
	Pada Masing-masing Sumur	58
a.	Persentase Air Tertampung Pada	
	Masing-masing Sumur	58
b.	Efektivitas Umuran Sumur Resapan	
	Menampung Aliran Permukaan	58
2.3.2.	Aliran Permukaan Masing-masing	
	Sub DAS	61
2.4.	Sedimen Dari Masing-masing Sub DAS	65
2.5.	Efektivitas Sumur Resapan Menangkap	
	Hasil Sedimen	65
2.6.	Umur Sumur Resapan	68
BAB III	HASIL SEDIMEN DAS PERCOBAAN DENGAN	
	MODEL MUSLE	69
3.1.	Konstanta a dan b	69
3.2.	Perhitungan Volume Aliran (Q)	69
3.2.1.	Perhitungan Volume Aliran Berdasarkan	
	Hidrograf Aliran	70
3.2.1.1.	Hubungan Tinggi Muka Air	
	Dengan Debit Aliran	70
3.2.1.2.	Hidrograf Aliran Sungai	71
3.2.2.	Perhitungan Volume Aliran Dengan	
	Metode Curve Number (CN)	73
3.3.	Perhitungan Debit Puncak (qp)	75
3.3.1.	Perhitungan Debit Puncak Dengan	
	Pengukuran Lapangan	75
3.3.2.	Perhitungan Debit Puncak Dengan	
	Metode Rasional	75
3.3.2.1.	Perhitungan Debit Puncak	
	Metode Rasional Dengan Koe-	

	fisien Aliran Metode Schwab	76
3.3.2.2.	Perhitungan Debit Puncak	
	Metode Rasional Dengan Koe-	
	fisien Aliran Metode Brans-	
	by Williams	77
3.4.	Perhitungan Indeks Faktor Erodibilitas	
	Tanah (K)	79
3.5.	Perhitungan Indeks Faktor Lereng (LS) ...	80
3.6.	Perhitungan Indeks Faktor Penutup	
	Lahan (C)	81
3.7.	Perhitungan Indeks Faktor Pengelolaan	
	Lahan (P)	82
3.8.	Perhitungan Hasil Sedimen Menggunakan	
	Model MUSLE	84
BAB IV	HASIL SEDIMEN PENGUKURAN LAPANGAN	86
4.1.	Proses Terjadinya Muatan Sedimen	86
4.2.	Muatan Suspensi	87
4.2.1.	Kadar Muatan Suspensi	87
4.2.2.	Hubungan Debit Aliran Dengan	
	Debit Suspensi	87
4.3.	Perhitungan Muatan Dasar	89
4.4.	Perhitungan Muatan Sedimen Total	94
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	96
5.1.	Kondisi Sub DAS dan Efektivitas Sumur	
	Resapan	96
5.2.	Hasil Sedimen Saat DAS Percobaan Tanpa	
	Perlakuan dan Saat Diberi Perlakuan	
	Sumur Resapan	100
5.3.	Prediksi Hasil Sedimen DAS Percobaan	
	Dengan Model MUSLE	102
KESIMPULAN DAN SARAN	124
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Kelompok Tanah	17
2. Hubungan Jenis Penggunaan Lahan Dengan Nilai CN Pada Kondisi AMC II	18
3. Klasifikasi AMC Untuk Abstraksi Curah Hujan Dengan Metode SCS	19
4. Koefisien Aliran Permukaan (C) Untuk DAS Pertanian Bagi Kelompok Tanah B	20
5. Faktor Konversi Nilai C Ke Dalam Kelompok Tanah Hidrologi Lainnya	20
6. Pengharkatan Koefisien Aliran (C) Metode Bransby Williams	21
7. Klas Kandungan Bahan Organik	25
8. Penilaian Struktur Tanah	25
9. Penilaian Permeabilitas Tanah	25
10. Beberapa Jenis Penutup Lahan (C) Berdasarkan Jenis Penggunaan Lahan dan Vegetasi	28
11. Faktor Pengelolaan Lahan (P) Pada Berbagai Jenis Konservasi Tanah	30
12. Hubungan Tinggi Muka Air Dengan Debit Pada H-Flume 1 ft (1/dt)	33
13. Hubungan Bed Load Dengan Suspended Load	37
1.1. Temperatur Udara Rata-rata Bulanan (°C) Di Stasiun Meteorologi Pucungan Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Wonogiri (220 m dpal)	45
1.2. Curah Hujan Bulanan dan Tahunan (mm) Di Stasiun Pucungan	46
1.3. Hasil Analisis Laboratorium Tentang Tekstur Tanah DAS Percobaan	50
1.4. Bentuk Penggunaan Lahan dan Peruntukannya Pada DAS Percobaan	51

2.1.	Volume Aliran Dari Masing-masing Sub DAS dan Persentasenya yang Tertampung Sumur Resapan Tiap Kejadian Hujan	59
2.2.	Aliran Permukaan Tertampung dan Volume Maksimum Masing-masing Sumur (14 Kejadian Hujan)	60
2.3.	Jumlah Aliran Permukaan dan Nisbah Pada Masing-masing Sub DAS di DAS Percobaan (14 Kejadian Hujan)	62
2.4.	Hasil Sedimen Masing-masing Sub DAS Di DAS Percobaan Tiap Kejadian Hujan	66
2.5.	Klasifikasi Kondisi DAS	67
2.6.	Efektivitas Sumur Resapan Untuk Menangkap Hasil Sedimen Masing-masing Sub DAS	67
2.7.	Umur Simur Resapan Pada Tiap Sub DAS	68
3.1.a.	Hasil Perhitungan Volume Aliran Langsung dan Debit Puncak (qp) Pada Outlet DAS Percobaan (Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	72
3.1.b.	Hasil Perhitungan Volume Aliran Langsung dan Debit Puncak (qp) Pada Outlet DAS Percobaan (Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	73
3.2.a.	Hasil Perhitungan Volume Aliran Dengan Metode CN (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	74
3.2.b.	Hasil Perhitungan Volume Aliran Dengan Metode CN (DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	74
3.3.a.	Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Schwab (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	76



3.3.b. Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Schwab (DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	77
3.4.a. Hasil Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Bransby Williams (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan)	78
3.4.b. Hasil Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Bransby Williams (DAS Percobaan Dengan Perlakuan)	78
3.5. Hasil Perhitungan Indeks Faktor Erodibilitas Tanah (K) Pada Setiap Unit Lahan Menggunakan Metode Wischmeier	79
3.6. Hasil Perhitungan Rata-rata Timbang Indeks Faktor Lereng (LS) Pada DAS Percobaan	80
3.7. Hasil Perhitungan Indeks Faktor Penutup Lahan (C) Pada Setiap Unit Lahan di DAS Percobaan	82
3.8. Hasil Perhitungan Indeks Faktor Pengelolaan Lahan (P) Pada Setiap Unit Lahan di DAS Percobaan	83
3.9.a. Perhitungan Hasil Sedimen Menggunakan Metode MUSLE Tiap Kejadian Hujan Pada DAS Percobaan (Tanpa Perlakuan).....	84
3.9.b. Perhitungan Hasil Sedimen Menggunakan Metode MUSLE Tiap Kejadian Hujan Pada DAS Percobaan (Dengan Perlakuan).....	85
4.1. Hasil Perhitungan Muatan Sedimen Total Setiap Kejadian Hujan Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	95
4.2. Hasil Perhitungan Muatan Sedimen Total Setiap Kejadian Hujan Saat DAS	



Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	95
5.1.a. Hasil Perhitungan Volume Aliran	
Dengan Hidrograf dan Metode Curve Number	
Tiap Kejadian Hujan Pada Saat DAS Percobaan	
Tanpa Perlakuan	103
5.1.b. Hasil Perhitungan Volume Aliran	
Dengan Hidrograf dan Metode Curve Number	
Tiap Kejadian Hujan Pada Saat DAS Percobaan	
Dengan Perlakuan	105
5.2.a. Hasil Perhitungan Debit Puncak	
Dengan Lengkung Aliran dan Metode Rasional	
Tiap Kejadian Hujan Pada Saat DAS Percobaan	
Tanpa Perlakuan	107
5.2.b. Hasil Perhitungan Debit Puncak	
Dengan Lengkung Aliran dan Metode Rasional	
Tiap Kejadian Hujan Pada Saat DAS Percobaan	
Dengan Perlakuan	111
5.3.a. Hasil Perhitungan Sedimen Pengukuran	
Lapangan dan Hasil Sedimen Menggunakan	
Model MUSLE Saat DAS Percobaan Tanpa	
Perlakuan	115
5.3.b. Hasil Perhitungan Sedimen Pengukuran	
Lapangan dan Hasil Sedimen Menggunakan	
Model MUSLE Saat DAS Percobaan Dengan	
Perlakuan	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Hubungan Antara Presipitasi (P), Curve Number (CN), dan Runoff (Q)	16
2. Diagram Segitiga Tekstur Tanah Dari USDA	24
3. Nomogram K dari Wischmeier	26
4. Weir Tipe H-Flume 1 ft Yang Dipasang Outlet DAS Percobaan	32
1.1. Diagram Penentuan Tipe Curah Hujan	47
1.2. Diagram Penentuan Tipe Iklim	49
2.1. Sumur Resapan Yang Dibuat Pada Outlet Sub DAS di Dalam DAS Percobaan	56
2.2. Sketsa Sumur Resapan	57
2.3. Histogram Jumlah Aliran Permukaan Pada Masing-masing Sub DAS di DAS Percobaan Tanggal 28 Des 1992-2 Pebr 1993 (14 Kejadian Hujan)	64
3.1. Weir Yang Dipasang Pada Outlet DAS Percobaan	71
4.1. Hubungan Antara Debit Aliran dan Debit Suspensi Saat Aliran Naik (DAS Dengan Perlakuan)	90
4.2. Hubungan Antara Debit Aliran dan Debit Suspensi Saat Aliran Turun (DAS Dengan Perlakuan)	91
4.3. Hubungan Antara Debit Aliran dan Debit Suspensi Saat Aliran Naik (DAS Tanpa Perlakuan)	92
4.4. Hubungan Antara Debit Aliran dan Debit Suspensi Saat Aliran Turun (DAS Tanpa Perlakuan)	93



5.1. Grafik Hubungan Antara I 30 dengan Hasil Sedimen di DAS Percobaan	101
5.2.a. Perbandingan Antara Volume Aliran Metode CN dengan Volume Aliran dari Hidrograf Aliran Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	104
5.2.b. Perbandingan Antara Volume Aliran Metode CN dengan Volume Aliran dari Hidrograf Aliran Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	106
5.3.a. Perbandingan Antara Debit Puncak Metode Rasional Koefisien Aliran Metode Schwab dengan Debit Puncak dari Hidrograf Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	109
5.3.b. Perbandingan Antara Debit Puncak Metode Rasional Koefisien Aliran Metode Bransby Williams dengan Debit Puncak dari Hidrograf Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	110
5.4.a. Perbandingan Antara Debit Puncak Metode Rasional Koefisien Aliran Metode Schwab dengan Debit Puncak dari Hidrograf Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	112
5.4.b. Perbandingan Antara Debit Puncak Metode Rasional Koefisien Aliran Metode Bransby Williams dengan Debit Puncak dari Hidrograf Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	113
5.5.a. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-1 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	116



5.5.b. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-2 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	117
5.5.c. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-3 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	118
5.6.a. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-1 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	120
5.6.b. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-2 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	121
5.6.c. Perbandingan Hasil Sedimen Model MUSLE-3 dengan Hasil Sedimen Pengukuran Lapangan Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Bulanan dan Tahunan (mm) di Stasiun Pucungan, Kabupaten Wonogiri	L-1
2. Contoh Perhitungan Volume Aliran Pada Sumur 1 Tiap Kejadian Hujan	L-2
3. Contoh Perhitungan Hasil Sedimen Pada Sumur 1 Tiap Kejadian Hujan	L-3
4. Perhitungan Debit Aliran Metode Pelampung Untuk $t_{ma} > 30$ cm Pada Outlet DAS Percobaan .	L-4
5. Hidrograf Aliran DAS Percobaan (Dengan Perlakuan)	L-5
6. Hidrograf Aliran DAS Percobaan (Tanpa Perlakuan)	L-19
7. Perhitungan Kadar Suspensi Pada Berbagai TMA (DAS Percobaan Dengan Perlakuan)	L-33
8. Perhitungan Kadar Suspensi Pada Berbagai TMA (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan)	L-35
9 a. Perhitungan Debit Suspensi Saat Aliran Naik (DAS Percobaan Dengan Perlakuan) ...	L-37
b. Perhitungan Persamaan QS Saat Aliran Naik (DAS Percobaan Dengan Perlakuan) ...	L-38
10 a. Perhitungan Debit Suspensi Saat Aliran Turun (DAS Percobaan Dengan Perlakuan) ..	L-40
b. Perhitungan Persamaan QS Saat Aliran Turun (DAS Percobaan Dengan Perlakuan) ..	L-41
11 a. Perhitungan Debit Suspensi Saat Aliran Naik (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan)	L-43
b. Perhitungan Persamaan QS Saat Aliran Naik (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan)	L-44
12 a. Perhitungan Debit Suspensi Saat Aliran Turun (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan) ...	L-46



b. Perhitungan Persamaan QS Saat Aliran	
Turun (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan) ...	L-47
13. Contoh Perhitungan Debit Suspensi Pada Suatu Kejadian Hujan DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan	L-49
14. Contoh Perhitungan Debit Suspensi Pada Suatu Kejadian Hujan DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan	L-50
15. Perhitungan Rata-rata Timbang CN DAS Percobaan	L-51
16. Perhitungan Volume Aliran Dengan Metode CN (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	L-52
17. Tes Kesamaan Antara Volume Aliran Metode CN Dengan Volume Aliran Analisis Hidrograf (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	L-53
18. Perhitungan Volume Aliran Metode CN (DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	L-54
19. Tes Kesamaan Antara Volume Aliran Metode CN Dengan Volume Aliran Analisis Hidrograf (DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	L-55
20. Perhitungan Rata-rata Timbang Koefisien Aliran Metode Schwab	L-56
21. Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Schwab (DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	L-57
22. Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional Dengan Koefisien Aliran Metode Schwab (DAS Percobaan Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	L-58



23. Perhitungan Rata-rata Timbang Faktor
Koefisien Aliran Metode Bransby Williams .. L-59
24. Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional
Dengan Koefisien Aliran Metode
Bransby Williams (DAS Percobaan Tanpa
Perlakuan Sumur Resapan) L-60
25. Perhitungan Debit Puncak Metode Rasional
Dengan Koefisien Aliran Metode
Bransby Williams (DAS Percobaan Dengan
Perlakuan Sumur Resapan) L-61
26. Tes Kesamaan Debit Puncak Observasi dan
Debit Puncak Prediksi (DAS Percobaan Tanpa
Perlakuan Sumur Resapan) L-62
27. Tes Kesamaan Debit Puncak Observasi dan
Debit Puncak Prediksi (DAS Percobaan Dengan
Perlakuan Sumur Resapan) L-63
28. Perhitungan Rata-rata Timbang Indeks
Faktor Lereng (LS) Pada DAS Percobaan L-64
29. Perhitungan Rata-rata Timbang Indeks
Faktor Penutup Lahan (C) Pada DAS
Percobaan L-65
30. Perhitungan Rata-rata Timbang Indeks
Faktor Pengelolaan Lahan (P) Pada
DAS Percobaan L-66
- 31.a. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 1
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan
Sumur Resapan L-67
- 31.b. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 2
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan
Sumur Resapan L-68
- 31.c. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 3
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan
Sumur Resapan L-69
- 32.a. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 1
Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan



Sumur Resapan	L-70
32.b. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 2	
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan	
Sumur Resapan	L-71
32.c. Perhitungan Hasil Sedimen Model MUSLE 3	
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan	
Sumur Resapan	L-72
33. Tes Kesamaan Hasil Sedimen Observasi	
dan Hasil Sedimen Prediksi (DAS Percobaan	
Tanpa Perlakuan Sumur Resapan)	L-73
34. Tes Kesamaan Hasil Sedimen Observasi	
dan Hasil Sedimen Prediksi (DAS Percobaan	
Dengan Perlakuan Sumur Resapan)	L-75
35. Perhitungan Intensitas Hujan Maksimum	
30 Menit	L-77
36. Perhitungan Regresi I 30 Dengan Hasil	
Sedimen Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan	
Sumur Resapan	L-78
37. Perhitungan Regresi I 30 Dengan Hasil	
Sedimen Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan	
Sumur Resapan	L-79
38. Hubungan Antara I 30 Dengan Hasil Sedimen	
Saat DAS Percobaan Dengan Perlakuan dan	
Saat DAS Percobaan Tanpa Perlakuan	
Sumur Resapan	L-80
39. Tes Kesamaan Antara Hasil Sedimen Saat	
DAS Percobaan Diberi Perlakuan dan Saat	
DAS Percobaan Tanpa Perlakuan Sumur	
Resapan	L-81



DAFTAR PETA

1. Peta Sub DAS Gobeh Skala 1 : 20.000
2. Peta DAS Percobaan Sumur Resapan Di Sub DAS Gobeh Kabupaten Wonogiri
3. Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Gobeh Kabupaten Wonogiri
4. Peta Unit Lahan Sub DAS Gobeh Kabupaten Wonogiri
5. Peta Efektivitas Sumur Resapan Di Sub DAS Gobeh Kabupaten Wonogiri