

Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger eksisting (Waktu Pengerukan 5 bulan)
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger, Watterman Ellicott Cat D 348 (SKK 09)	
2	Kapasitas	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga pipa apung	Hbp
7	Harga pipa darat (PVC)	Hbp
8	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
9	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 82 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,8 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0,75 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0,4 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
	f. Pelengkap (bolt,nut,weld)	
	g. Pipa	
	h. Biaya Operator & Helper (1 supervisor, 4 operator, 6 helper)	
	i. Gland packing	
	j. Wire Steel	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

HARGA SATUAN	SATUAN
70	m3 / jam
10	tahun
2100	jam
10,000,000,000	Rp.
40,000,000	Rp.
3,000,000	Rp.
995,700,000	Rp.
8,961,300,000	Rp.
426,729	Rp. / jam
314,286	Rp. / jam
261905	Rp. / jam
1002919.05	
861,000	Rp. / jam
16,000	Rp. / jam
14,250	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
250,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
13,000	Rp. / jam
1,270,750	
63,538	Rp. / jam
2,337,206.55	Rp. / jam
233720.6548	Rp. / jam
2,570,927.20	Rp. / jam
36727.53	Rp. / m3

Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger eksisting (Waktu Pengerukan 4 b
Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger, Watterman Ellicott Cat D 348 (SKK 09)	
2	Kapasitas	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga pipa apung	Hbp
7	Harga pipa darat (PVC)	Hbp
8	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
9	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 82 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,8 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0,75 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0,4 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
	f. Pelengkap (bolt,nut,weld)	
	g. Pipa	
	h. Biaya Operator & Helper (1 supervisor, 4 operator, 6 helper)	
	i. Gland packing	
	j. Wire Steel	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat (1+2+3) / jam	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
70	m3 / jam
10	tahun
2400	jam
10,000,000,000	Rp.
40,000,000	Rp.
3,000,000	Rp.
995,700,000	Rp.
8,961,300,000	Rp.
373,388	Rp. / jam
275,000	Rp. / jam
229167	Rp. / jam
877554.17	
861,000	Rp. / jam
16,000	Rp. / jam
14,250	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
250,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
13,000	Rp. / jam
1,270,750	
63,538	Rp. / jam
2,211,841.67	Rp. / jam
221184.1667	Rp. / jam
2,433,025.83	Rp. / jam
34757.51	Rp. / m3



Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger eksisting (Waktu Pengerukan 5 b
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger, Hydroland (SKK 07)	
2	Kapasitas	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga pipa apung	Hbp
7	Harga pipa darat (PVC)	Hbp
8	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
9	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 62 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 3.17 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.384 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.4 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
	f. Pelengkap (bolt,nut,weld)	
	g. Pipa	
	h. Biaya Operator & Helper (1 supervisor, 4 operator, 6 helper)	
	i. Gland packing	
	j. Wire Steel	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h + I + j$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times \text{Biaya Operasi}$	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times \text{Biaya Langsung}$	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
60	m3 / jam
12	tahun
2100	jam
7,500,000,000	Rp.
35,000,000	Rp.
3,000,000	Rp.
746,200,000	Rp.
6,715,800,000	Rp.
266,500	Rp. / jam
232,143	Rp. / jam
193452	Rp. / jam
692095.24	
651,000	Rp. / jam
63,400	Rp. / jam
7,296	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
250,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
32,319	Rp. / jam
1,120,515	
56,026	Rp. / jam
1,868,635.99	Rp. / jam
186863.5988	Rp. / jam
2,055,499.59	Rp. / jam
34258.33	Rp. / m3



Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger eksisting (Waktu Pengerukan 6 bulan)
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger, Hydroland (SKK 07)	
2	Kapasitas	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga pipa apung	Hbp
7	Harga pipa darat (PVC)	Hbp
8	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
9	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 62 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 3.17 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.384 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.4 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
	f. Pelengkap (bolt,nut,weld)	
	g. Pipa	
	h. Biaya Operator & Helper (1 supervisor, 4 operator, 6 helper)	
	i. Gland packing	
	j. Wire Steel	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times \text{Biaya Operasi}$	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times \text{Biaya Langsung}$	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

HARGA SATUAN	SATUAN
60	m3 / jam
12	tahun
2400	jam
7,500,000,000	Rp.
35,000,000	Rp.
3,000,000	Rp.
746,200,000	Rp.
6,715,800,000	Rp.
233,188	Rp. / jam
203,125	Rp. / jam
169271	Rp. / jam
605583.33	
651,000	Rp. / jam
63,400	Rp. / jam
7,296	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
250,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
32,319	Rp. / jam
1,120,515	
56,026	Rp. / jam
1,782,124.08	Rp. / jam
178212.4083	Rp. / jam
1,960,336.49	Rp. / jam
32672.27	Rp. / m3



Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger baru (Waktu Pengerukan 5 bulan
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
A. DATA PERALATAN		
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger - IMS Model 5012 HP	Q UE h HP Hbp Hbp Hs
2	Kapasitas	
3	Umur Ekonomis	
4	Jam kerja / tahun	
5	Harga pokok	
6	Harga pipa apung	
7	Harga pipa darat (PVC)	
8	Nilai Sisa = 10% x (HP - Hbp)	
9	Harga penyusutan = HP - Hbp - Hs	
B. BIAYA KERJA ALAT		
1	Biaya Pemilikan	BPP
a.	Penyusutan = harga penyusutan / UE x h	
b.	Bunga Modal = p% x (UE + 1) / (2xUE) x (HP/h) , p = 12,5 %	
c.	Asuransi = p% x (UE + 1) / (2xUE) x (HP/h) , p = 10 %	
	Biaya pemilikan = a + b + c	
2	Biaya operasi	
a.	Bahan Bakar = 60.3 liter x Rp. 10,500,-	
b.	Oli Engine = 0,8 liter x Rp. 20,000,-	
c.	Oli hidrolis = 0.75 liter x Rp. 19.000,-	
d.	Oli Transmisi = 0.4 liter x Rp. 22.500,-	
e.	Grease = 1 kg x Rp. 25,000,-	
f.	Pelengkap (bolt,nut,weld)	
g.	Pipa	
h.	Biaya Operator & Helper	
i.	Gland packing	
j.	Wire Steel	
	Total biaya operasi : a + b + c + d + e + f + g + h + I + j	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = 5 % x Biaya Operasi	
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat (1+2+3) / jam	
5	Biaya Tidak langsung = 10 % x Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat		

HARGA SATUAN	SATUAN
180	m3 / jam
10	tahun
2100	jam
13,800,426,500	Rp.
650,000,000	Rp.
50,000,000	Rp.
1,310,042,650	Rp.
11,790,383,850	Rp.
561,447	Rp. / jam
451,800	Rp. / jam
361440	Rp. / jam
1374686.27	
633,150	Rp. / jam
16,000	Rp. / jam
14,250	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
100,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
32,319	Rp. / jam
972,719	
48,636	Rp. / jam
2,396,041.22	Rp. / jam
239604.1219	Rp. / jam
2,635,645.34	Rp. / jam
14642.47	Rp. / m3



Pekerjaan : pengerukan Sedimen dengan dredger baru (Waktu Pengerukan 6 bulan
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Cutter Suction Dredger - IMS Model 5012 HP	
2	Kapasitas	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga pipa apung	Hbp
7	Harga pipa darat (PVC)	Hbp
8	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
9	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12,5\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = $60.3 \text{ liter} \times \text{Rp. } 10,500,-$	
	b. Oli Engine = $0,8 \text{ liter} \times \text{Rp. } 20,000,-$	
	c. Oli hidrolis = $0.75 \text{ liter} \times \text{Rp. } 19.000,-$	
	d. Oli Transmisi = $0.4 \text{ liter} \times \text{Rp. } 22.500,-$	
	e. Grease = $1 \text{ kg} \times \text{Rp. } 25,000,-$	
	f. Pelengkap (bolt,nut,weld)	
	g. Pipa	
	h. Biaya Operator & Helper	
	i. Gland packing	
	j. Wire Steel	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times \text{Biaya Operasi}$	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times \text{Biaya Langsung}$	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

HARGA SATUAN	SATUAN
180	m3 / jam
10	tahun
2400	jam
13,800,426,500	Rp.
650,000,000	Rp.
50,000,000	Rp.
1,310,042,650	Rp.
11,790,383,850	Rp.
491,266	Rp. / jam
395,325	Rp. / jam
316260	Rp. / jam
1202850.49	
633,150	Rp. / jam
16,000	Rp. / jam
14,250	Rp. / jam
9,000	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
43,000	Rp. / jam
100,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
32,319	Rp. / jam
972,719	
48,636	Rp. / jam
2,224,205.44	Rp. / jam
222420.5435	Rp. / jam
2,446,625.98	Rp. / jam
13592.37	Rp. / m3



Pekerjaan : Pekerjaan galian dan Timbunan tanggul Spoil bank eksisting (Waktu Per Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Standard Excavator (0,8m3) Komatzu PC.200	
2	Kapasitas produksi	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga track shoe	Hbp
7	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
8	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 20 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,6 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.5 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 25,000,-	
	f. Pelengkap	
	g. Track Shoe	
	h. Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times \text{Biaya Operasi}$	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3)$ / jam	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times \text{Biaya Langsung}$	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ngerukan 5 bulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
50	m3 / jam
10	tahun
1300	jam
1,520,064,700	Rp.
10,000,000	Rp.
151,006,470	Rp.
1,359,058,230	Rp.
104,543	Rp. / jam
77,173	Rp. / jam
64310	Rp. / jam
246025.89	Rp. / jam
210,000	Rp. / jam
12,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
6,667	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
323,792	
16,190	Rp. / jam
586,007.49	Rp. / jam
58600.74859	Rp. / jam
644,608.23	Rp. / jam
12892.16	Rp. / m3

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Pekerjaan : Pekerjaan galian dan Timbunan tanggul Spoil bank eksisting (Waktu Per Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Standard Excavator (0,8m3) Komatzu PC.200	
2	Kapasitas produksi	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga track shoe	Hbp
7	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
8	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 20 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,6 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.5 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 25,000,-	
	f. Pelengkap	
	g. Track Shoe	
	h. Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) /$ jam	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ngerukan 6 bulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
50	m3 / jam
10	tahun
1800	jam
1,520,064,700	Rp.
10,000,000	Rp.
151,006,470	Rp.
1,359,058,230	Rp.
75,503	Rp. / jam
55,736	Rp. / jam
46446	Rp. / jam
177685.36	Rp. / jam
210,000	Rp. / jam
12,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
6,667	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
323,792	
16,190	Rp. / jam
517,666.96	Rp. / jam
51766.69621	Rp. / jam
569,433.66	Rp. / jam
11388.67	Rp. / m3



Pekerjaan : Pekerjaan galian dan Timbunan tanggul Spoil bank eksisting (Waktu Per Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Standard Excavator (0,8m3) Komatzu PC.200	
2	Kapasitas produksi	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga track shoe	Hbp
7	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
8	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 20 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,6 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.5 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 25,000,-	
	f. Pelengkap	
	g. Track Shoe	
	h. Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ngerukan 5 bulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
40	m3 / jam
10	tahun
1300	jam
1,520,064,700	Rp.
10,000,000	Rp.
151,006,470	Rp.
1,359,058,230	Rp.
104,543	Rp. / jam
77,173	Rp. / jam
64310	Rp. / jam
246025.89	Rp. / jam
256,000	Rp. / jam
12,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
6,667	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
369,792	
18,490	Rp. / jam
634,307.49	Rp. / jam
63430.74859	Rp. / jam
697,738.23	Rp. / jam
17443.46	Rp. / m3



Pekerjaan : Pekerjaan galian dan Timbunan tanggul Spoil bank eksisting (Waktu Per Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Standard Excavator (0,8m3) Komatzu PC.200	
2	Kapasitas produksi	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga track shoe	Hbp
7	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
8	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 20 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,6 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis = 0.5 liter x Rp. 19.000,-	
	d. Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 25,000,-	
	f. Pelengkap	
	g. Track Shoe	
	h. Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

ngerukan 6 bulan)

HARGA SATUAN	SATUAN
40	m3 / jam
10	tahun
1800	jam
1,520,064,700	Rp.
10,000,000	Rp.
151,006,470	Rp.
1,359,058,230	Rp.
75,503	Rp. / jam
55,736	Rp. / jam
46446	Rp. / jam
177685.36	Rp. / jam
256,000	Rp. / jam
12,000	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
25,000	Rp. / jam
5,000	Rp. / jam
6,667	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
369,792	
18,490	Rp. / jam
565,966.96	Rp. / jam
56596.69621	Rp. / jam
622,563.66	Rp. / jam
15564.09	Rp. / m3



Pekerjaan : Hauling (Pengangkutan) Material pengerukan (Waktu Pengerukan 5 bul
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
	A. DATA PERALATAN	
1	Nama Alat : Dump Truck	
2	Kapasitas produksi	Q
3	Umur Ekonomis	UE
4	Jam kerja / tahun	h
5	Harga pokok	HP
6	Harga Ban	Hbp
7	Nilai Sisa = $10\% \times (HP - Hbp)$	Hs
8	Harga penyusutan = $HP - Hbp - Hs$	
	B. BIAYA KERJA ALAT	
1	Biaya Pemilikan	
	a. Penyusutan = harga penyusutan / $UE \times h$	
	b. Bunga Modal = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 12\%$	
	c. Asuransi = $p\% \times (UE + 1) / (2 \times UE) \times (HP/h)$, $p = 10\%$	
	Biaya pemilikan = $a + b + c$	
2	Biaya operasi	
	a. Bahan Bakar = 5 liter x Rp. 10,500,-	
	b. Oli Engine = 0,5 liter x Rp. 20,000,-	
	c. Oli hidrolis	
	d. Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
	e. Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
	f. Pelengkap	
	g. Ban	
	h. Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : $a + b + c + d + e + f + g + h$	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = $5\% \times$ Biaya Operasi	BPP
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat $(1+2+3) / \text{jam}$	
5	Biaya Tidak langsung = $10\% \times$ Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
	C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat	

(lan)

HARGA SATUAN	SATUAN
7	m3 / jam
10	tahun
1500	jam
500,000,000	Rp.
6,000,000	Rp.
49,400,000	Rp.
444,600,000	Rp.
29,640	Rp. / jam
22,000	Rp. / jam
18333	Rp. / jam
69973.33	Rp. / jam
52,500	Rp. / jam
10,000	Rp. / jam
	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
1,000	Rp. / jam
6,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
134,625	
6,731	Rp. / jam
211,329.58	Rp. / jam
21132.95833	Rp. / jam
232,462.54	Rp. / jam
33208.93	Rp. / m3



Pekerjaan : Hauling (Pengangkutan) Material pengerukan (Waktu Pengerukan 6 bul
 Satuan volume Pekerjaan : m3

No.	URAIAN	KODE
A. DATA PERALATAN		
1	Nama Alat : Dump Truck	Q UE h HP Hbp
2	Kapasitas produksi	
3	Umur Ekonomis	
4	Jam kerja / tahun	
5	Harga pokok	
6	Harga Ban	
7	Nilai Sisa = 10% x (HP - Hbp)	Hs
8	Harga penyusutan = HP - Hbp - Hs	
B. BIAYA KERJA ALAT		
1	Biaya Pemilikan	BPP
a.	Penyusutan = harga penyusutan / UE x h	
b.	Bunga Modal = p% x (UE + 1) / (2xUE) x (HP/h) , p = 12 %	
c.	Asuransi = p% x (UE + 1) / (2xUE) x (HP/h) , p = 10 %	
	Biaya pemilikan = a + b + c	
2	Biaya operasi	
a.	Bahan Bakar = 5 liter x Rp. 10,500,-	
b.	Oli Engine = 0,5 liter x Rp. 20,000,-	
c.	Oli hidrolis	
d.	Oli Transmisi = 0.25 liter x Rp. 22.500,-	
e.	Grease = 1 kg x Rp. 9,500,-	
f.	Pelengkap	
g.	Ban	
h.	Biaya Operator & Helper	
	Total biaya operasi : a + b + c + d + e + f + g + h	
3	Biaya pemeliharaan dan perawatan = 5 % x Biaya Operasi	
4	Biaya langsung = Total Biaya penggunaan Alat (1+2+3) / jam	
5	Biaya Tidak langsung = 10 % x Biaya Langsung	
6	Total Biaya = Biaya langsung + Biaya Tdk langsung	
C. Harga Perhitungan Sendiri (HPS) : Total Biaya : Produksi Alat		

(lan)

HARGA SATUAN	SATUAN
10	m3 / jam
10	tahun
1500	jam
500,000,000	Rp.
6,000,000	Rp.
49,400,000	Rp.
444,600,000	Rp.
29,640	Rp. / jam
22,000	Rp. / jam
18333	Rp. / jam
69973.33	Rp. / jam
52,500	Rp. / jam
10,000	Rp. / jam
	Rp. / jam
5,625	Rp. / jam
9,500	Rp. / jam
1,000	Rp. / jam
6,000	Rp. / jam
50,000	Rp. / jam
134,625	
6,731	Rp. / jam
211,329.58	Rp. / jam
21132.95833	Rp. / jam
232,462.54	Rp. / jam
23246.25	Rp. / m3



KAPASITAS PENAMPUNGAN

PJPSDA 2015	Sat	DISAIN	TERPAKAI	SISA
TOTAL SPOILBANK A	m3	250,000	250,000	-
TOTAL SPOILBANK I	m3	100,000	100,000	-
TOTAL SPOILBANK BI	m3	30,000	30,000	-
TOTAL SPOILBANK B	m3	60,000	60,000	-
TOTAL SPOILBANK C	m3	280,000	280,000	-
TOTAL SPOILBANK D	m3	560,000	560,000	-
TOTAL SPOILBANK D1	m3	125,000	125,000	-
BAMBOO FENCE 1	m3	60,000	60,000	-
BAMBOO FENCE 2	m3	160,000	160,000	-
KEMIRI	m3	250,000	-	250,000
		1,875,000	1,625,000	250,000



Keterangan		alternatif 1	alternatif 2	alternatif 3	alternatif 4
Vol. tamp. Mati 2014	m3	550,000	550,000	550,000	550,000
rata-rata laju sedimen	m3 / tahun	245,000	245,000	245,000	245,000
pengerukan	m3 / tahun	147,000	168,000	273000	312000
Sedimen setelah dikeruk	m3 / tahun	98,000	77,000	-28,000	-67,000



Alternatif	Rencana Pengerukan			Rencana Pembuangan		Rencana Hauling
	Waktu	Jumlah Kapal Keruk	Volume (m3)	Volume Spoil Bank Eksisting (m3)	Volume Spoil Bank Baru (m3)	Volume hauling (m3)
1	5 bulan	1 unit	147000	147,000	-	15,000
2	6 bulan	1 unit	168000	168,000	-	16,500
3	4 bulan	2 unit	273000	250,000	23,000	15,000
4	6 bulan	2 unit	312000	250,000	62,000	16,500



Biaya

Biaya pengerukan 1 kapal
keruk eksisting + spoil bank
eksisting + hauling

Biaya pengerukan 1 kapal
keruk eksisting + spoil bank
eksisting + hauling

Biaya pengerukan 1 kapal
keruk eksisting dan 1 baru +
spoil bank eksisting + hauling

Biaya pengerukan 1 kapal
keruk eksisting dan 1 baru +
spoil bank eksisting + hauling

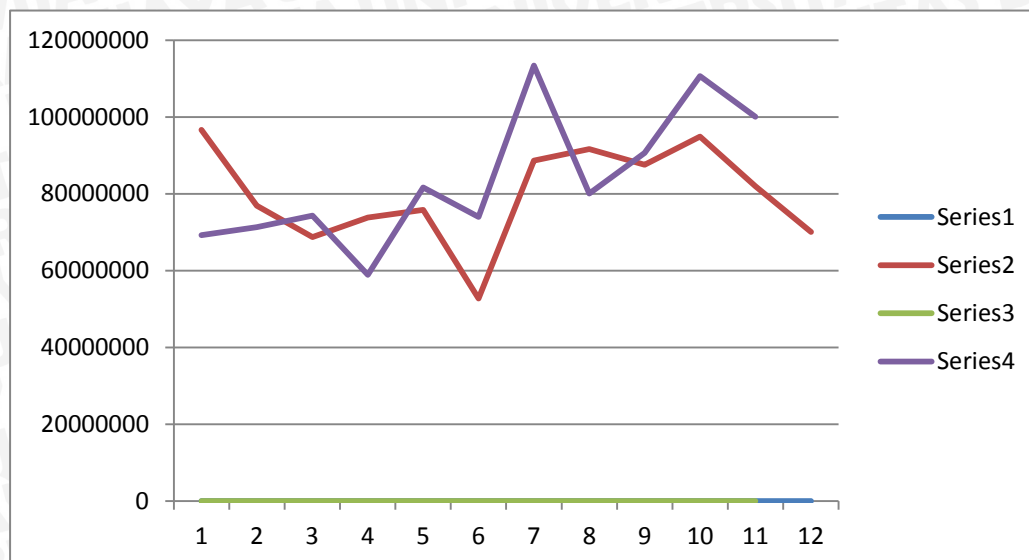


Produksi listrik pada Waduk Sengguruh

No.	Tahun	Produksi Listrik (kWh)
1	1992	96,606,200
2	1993	76,887,700
3	1994	68,716,200
4	1995	73,796,800
5	1996	75,781,700
6	1997	52,708,200
7	1998	88,642,300
8	1999	91,620,600
9	2000	87,517,953
10	2001	94,895,621
11	2002	81,945,174
12	2003	70,066,450

No.	Tahun	Produksi Listrik (kWh)
13	2004	69,213,759
14	2005	71,277,700
15	2006	74,312,050
16	2007	58,940,860
17	2008	81,632,300
18	2009	73,950,620
19	2010	113,350,625
20	2011	80,045,411
21	2012	90,620,000
22	2013	110,644,201
23	2014	100,045,770
rerata produksi		81,879,052





14.5 MW

KW



Alternatif 1

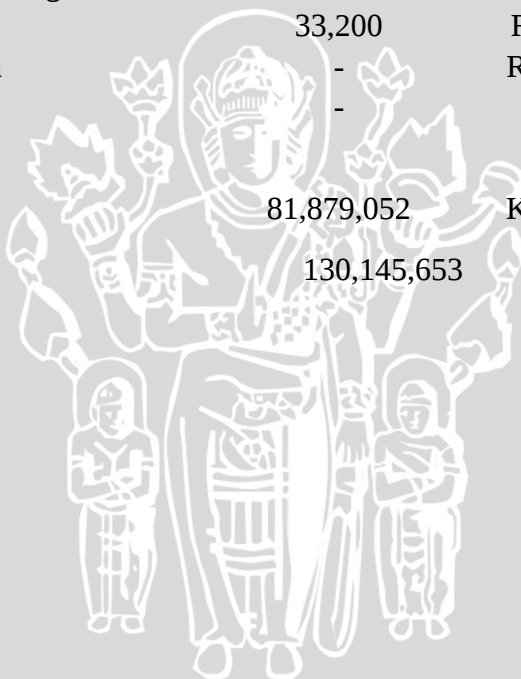
Data	jumlah	satuan
1 Volume pengerukan	147,000	m3
2 Volume spoil bank Existing	147,000	m3
3 Volume Pembebasan lahan	-	m2
4 Manfaat ekonomi Listrik	130.92	Rp. / Kwh
5 Parameter Ekonomi		
* Kenaikan Biaya	5	% / tahun
* Asumsi bunga Bank	12	% / tahun

Biaya (cost)

1 Pembangunan Waduk Sengguruh	80,000,000,000	Rp.
2 Operasi dan Pemeliharaan Waduk	245,300,000	Rp.
3 Pengerukan selama 5 bulan		
* Harga Satuan Pengerukan Dredger Eksisting	36,700	Rp. / m3
* Harga Satuan Spoil Bank Eksisting	12,800	Rp. / m3
4 Hauling (Pengangkutan)	33,200	Rp. /m3
5 Harga Satuan pembebasan lahan	-	Rp. / m2
6 Biaya Investasi Dredger	-	Rp.

Manfaat (Benefit)

1 Pembangkit Listrik	81,879,052	Kwh / th
2 Irigasi Daerah Sekitar Waduk	130,145,653	Rp/ha



(Berdasarkan Keputusan Menteri
PU No.181/KPTS/M/2011)

(Perbaikan Spoil Bank Eksisting)

(Sumber PJB Up. Brantas, Rerata
Produksi Listrik)



Alternatif 2**Data**

		jumlah	satuan
1	Volume pengerukan	168,000	m3
2	Volume spoil bank Existing	168,000	m3
3	Volume Pembebasan lahan	-	m2
4	Manfaat ekonomi Listrik	130.92	Rp. / Kwh
5	Parameter Ekonomi		
	* Kenaikan Biaya	5	% / tahun
	* Asumsi bunga Bank	12	% / tahun

Biaya (cost)

1	Pembangunan Waduk Sengguruh	80,000,000,000	Rp.
2	Operasi dan Pemeliharaan Waduk	245,300,000	Rp.
3	Pengerukan selama 6 bulan		
	* Harga Satuan Pengerukan Dredger Eksisting	34,700	Rp. / m3
	* Harga Satuan Spoil Bank Eksisting	11,400	Rp. / m3
4	Hauling (Pengangkutan)	23,300	Rp. / m3
5	Harga Satuan pembebasan lahan	-	Rp. / m2
6	Biaya Investasi Dredger	-	Rp.

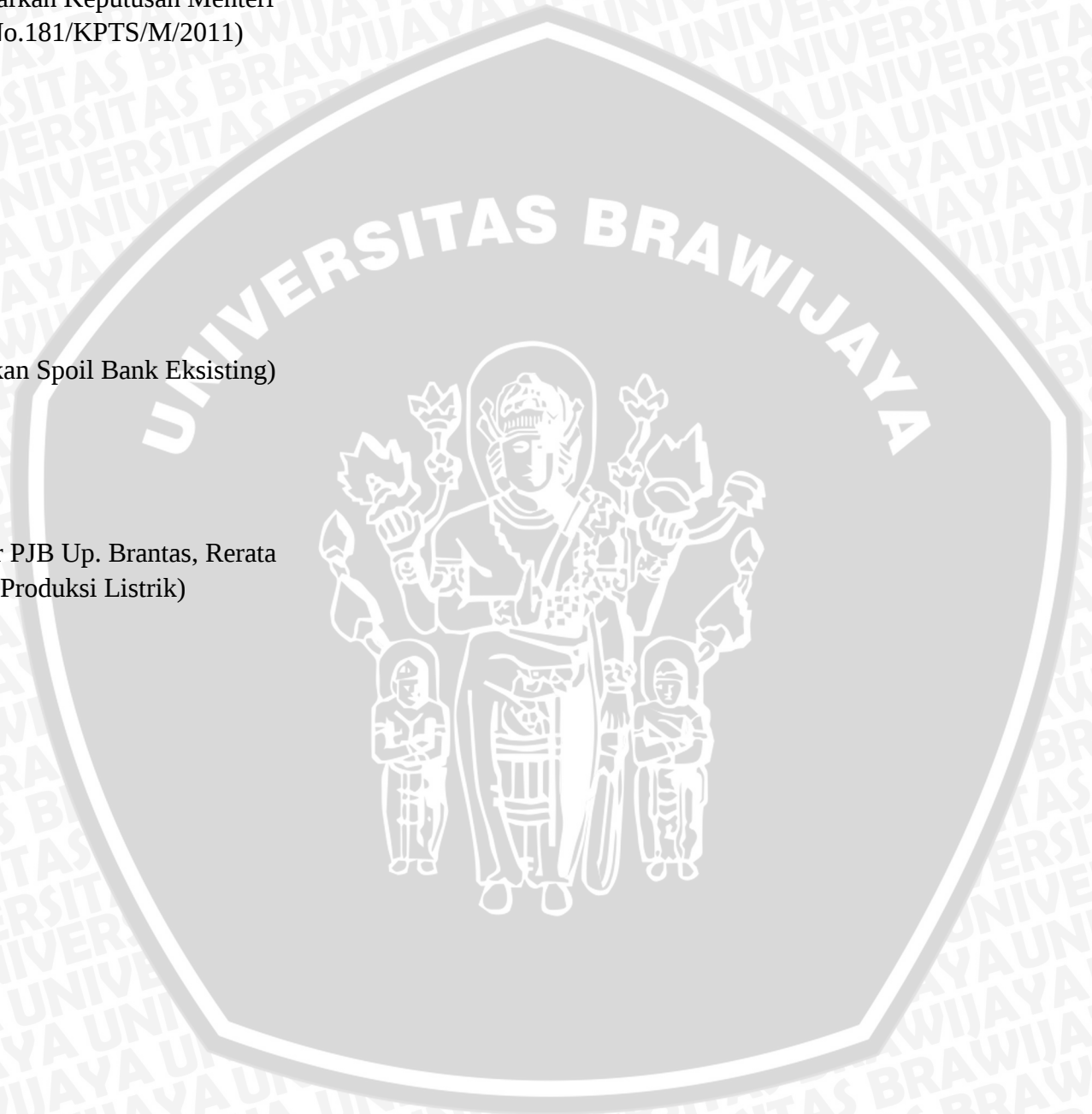
Manfaat (Benefit)

1	Pembangkit Listrik	81,879,052	Kwh / th
2	Irigasi Daerah Sekitar Waduk	130,145,653	Rp/ha

(Berdasarkan Keputusan Menteri
PU No.181/KPTS/M/2011)

(Perbaikan Spoil Bank Eksisting)

(Sumber PJB Up. Brantas, Rerata
Produksi Listrik)



Alternatif 3

Data	jumlah	satuan
1 Volume pengerukan	273,000	m3
*Pengerukan Dredger Eksisting	100,000	m3
*Pengerukan Dredger Baru	173,000	m3
2 Volume spoil bank		
* Spoil bank Eksisting	250,000	m3
* Spoil bank Baru	23,000	m3
3 Volume Pembebasan lahan	3,833	m2
4 Manfaat ekonomi Listrik	130.92	Rp. / Kwh
5 Parameter Ekonomi		
* Kenaikan Biaya	5	% / tahun
* Asumsi bunga Bank	12	% / tahun

Biaya (cost)

1 Pembangunan Waduk Sengguruh	80,000,000,000	Rp.
2 Operasi dan Pemeliharaan Waduk	245,300,000	Rp.
3 Pengerukan selama 5 bulan		
* Harga Satuan Pengerukan Dredger Eksisting	36,700	Rp. / m3
* Harga Satuan Pengerukan Dredger Baru	34,300	Rp. / m3
* Harga Satuan Spoil Bank Eksisting	12,800	Rp. / m3
* Harga Satuan Spoil Bank baru	17,400	Rp. / m3
4 Hauling (Pengangkutan)	33,200	Rp. / m3
5 Harga Satuan pembebasan lahan	70,000	Rp. / m2
6 Biaya Investasi Dredger	14,500,426,500	Rp.

Manfaat (Benefit)

1 Pembangkit Listrik	81,879,052	Kwh / th
2 Irigasi Daerah Sekitar Waduk	130,145,653	Rp/ha

(Berdasarkan Keputusan Menteri
PU No.181/KPTS/M/2011)

(Perbaikan Spoil Bank Eksisting)
(Pembuatan Spoil Bank Baru)

(Sumber PJB Up. Brantas, Rerata
Produksi Listrik)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Alternatif 4

Data	jumlah	satuan
1 Volume pengerukan	312,000	m3
*Pengerukan Dredger Eksisting	150,000	m3
*Pengerukan Dredger Baru	162,000	m3
2 Volume spoil bank		
* Spoil bank Eksisting	250,000	m3
* Spoil bank Baru	62,000	m3
3 Volume Pembebasan lahan	10,333	m2
4 Manfaat ekonomi Listrik	130.92	Rp. / Kwh
5 Parameter Ekonomi		
* Kenaikan Biaya	5	% / tahun
* Asumsi bunga Bank	12	% / tahun

Biaya (cost)

1 Pembangunan Waduk Sengguruh	80,000,000,000	Rp.
2 Operasi dan Pemeliharaan Waduk	245,300,000	Rp.
3 Pengerukan selama 5 bulan		
* Harga Satuan Pengerukan Dredger Eksisting	34,700	Rp. / m3
* Harga Satuan Pengerukan Dredger Baru	32,600	Rp. / m3
* Harga Satuan Spoil Bank Eksisting	11,400	Rp. / m3
* Harga Satuan Spoil Bank baru	15,600	Rp. / m3
4 Hauling (Pengangkutan)	23,300	Rp. / m3
5 Harga Satuan pembebasan lahan	70,000	Rp. / m2
6 Biaya Investasi Dredger	14,500,426,500	Rp.

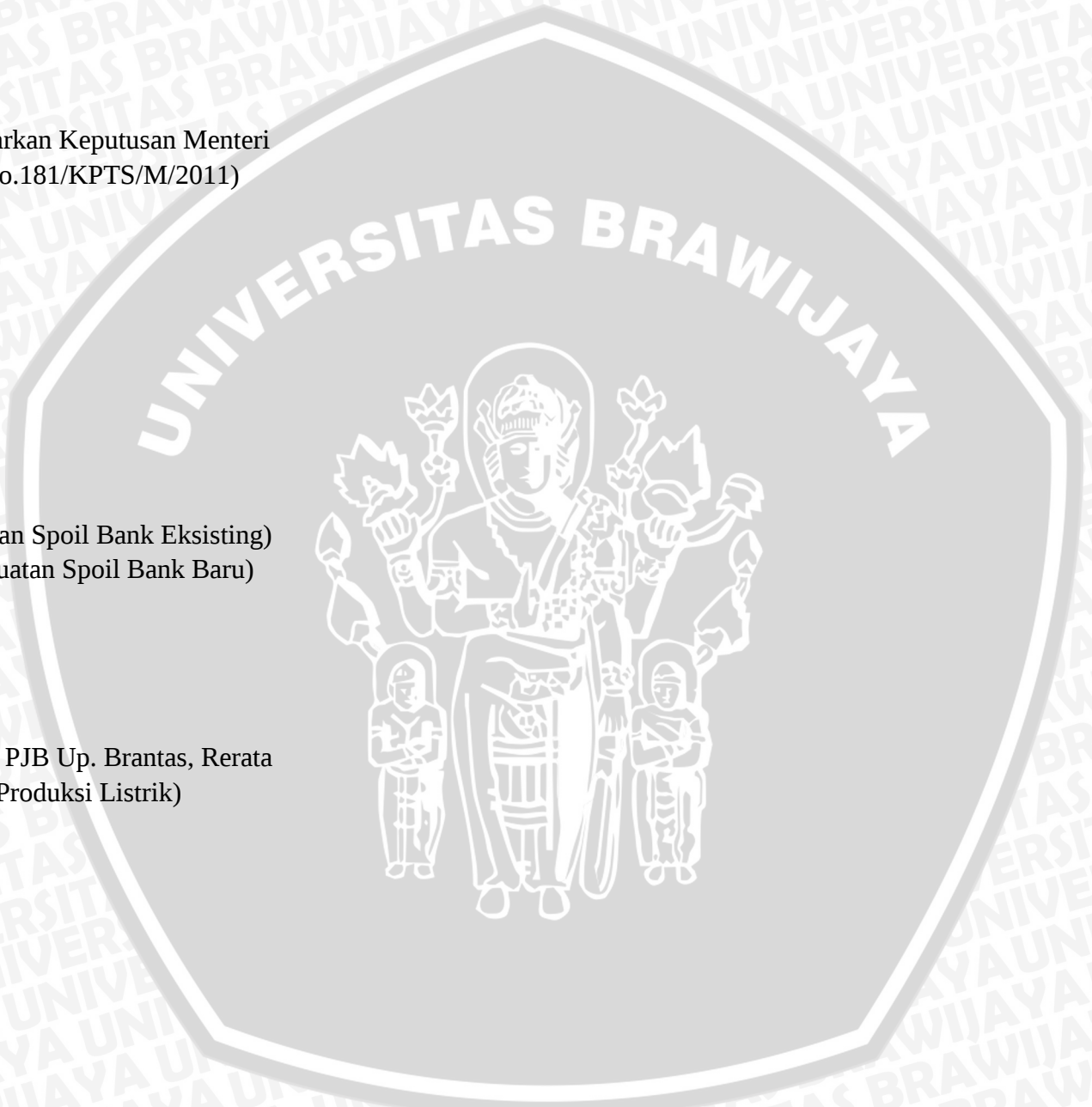
Manfaat (Benefit)

1 Pembangkit Listrik	81,879,052	Kwh / th
2 Irigasi Daerah Sekitar Waduk	130,145,653	Rp/ha

(Berdasarkan Keputusan Menteri
PU No.181/KPTS/M/2011)

(Perbaikan Spoil Bank Eksisting)
(Pembuatan Spoil Bank Baru)

(Sumber PJB Up. Brantas, Rerata
Produksi Listrik)



Uraian	Biaya Kegiatan pengerukan (Rp.)		
	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Biaya Pembangunan	259,200,000,000	259,200,000,000	259,200,000,000
Biaya O&P Waduk	245,300,000	245,300,000	245,300,000
Biaya pengerukan	5,394,900,000	5,829,600,000	9,603,900,000
Biaya Spoil Bank Eksisting	1,881,600,000	1,915,200,000	3,200,000,000
Biaya Spoil Bank Baru	-	-	400,200,000
Biaya hauling	495,000,000	384,450,000	498,000,000
Biaya Investasi Dredger	-	-	14,500,426,500
Jumlah	267,216,800,000	267,574,550,000	287,647,826,500



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Alternatif 4

259,200,000,000

245,300,000

10,486,200,000

2,850,000,000

967,200,000

384,450,000

14,500,426,500

288,633,576,500

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



No.	Jenis tanaman	Luas Areal (Ha)		Produktivitas Ton/ha		Hasil Per
		MT I	MT II	MT I	MT II	MT I
SUNGAI LESTI						
1	Padi	25	27	24.5	26.2	612.5
2	jagung	12.5	10	11.6	9.6	145
SUNGAI Amprong						
1	Padi	25	10.5	23.04	8.5	576
2	jagung	8.4	5	6.5	4.46	54.6
SUNGAI Bango						
1	Padi	11.5	18.7	10.9	15.5	125.35
2	jagung	12	7.1	10.56	6.53	126.72
	TOTAL	94.4	78.3	87.1	70.79	1,640
TOTAL hasil pertanian (padi)						
TOTAL hasil pertanian (palawija)						

luas padi 117.7
luas jagung 55
172.7
130,145,653
22,476,154,326



tanian
MT II
707.4
96
89.25
22.3
289.85
46.363
1,251
2,400
491

Harga Gabah	5,500,000	jml panen per ha	20.39	manfaat gabah
harga jagung	3,700,000	jml panen per ha	8.93	manfaat jagung

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



112,165,888

33,029,765

145,195,653

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



No.	Jenis Biaya Produksi	Nilai (Rp/ha)	
		Padi	Palawija
1	Sewa lahan	1,800,000	1,800,000
2	Pemeliharaan Tanaman (pupuk, obat, dll.)	2,500,000	2,450,000
3	pengelolaan Lahan	2,800,000	3,100,000
4	Bibit	100,000	500,000
Total Biaya Satuan produksi		7,200,000	7,850,000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Perhitungan Analisis Ekonomi Alternatif 1

No.	Uraian	1988	2017
A. Perhitungan Biaya			
1	Biaya Pembangunan	1,910,709,319,000	
2	Biaya O & P Waduk		245,300,000
3	Biaya Pengerukan		5,394,900,000
4	Biaya Spoil bank Eksisting		1,881,600,000
5	Biaya Pembuatan Spoil Bank Baru		
	5.1 Biaya pembebasan lahan		-
	5.2 Biaya Pembuatan Spoil Bank		-
6	Biaya Hauling		495,000,000
7	Biaya Investasi Dredger		-
	Jumlah Biaya (Future Value)		8,016,800,000
	Jumlah Biaya (Present Value)		8,016,800,000
	Total Biaya PV		
B. Perhitungan Manfaat			
1	manfaat Air untuk PLTA		10,719,605,490
2	manfaat Air untuk irigasi		22,476,154,326
	Jumlah Manfaat (Future Value)		33,195,759,816
	Jumlah Manfaat (Present Value)		29,639,071,264
	Total Manfaat PV		
	Total Manfaat Bersih		(25,178,959,816)

Parameter Analisa Ekonomi

B/C = 2.93

IRR = 41.31%

NPV = 103,460,988,036

tahun 2017

Dimulai pada bulan agustus 2016 sampai dengan

2018	2019	2020	2021	2022
257,565,000	270,443,250	283,965,413	298,163,683	313,071,867
5,664,645,000	5,947,877,250	6,245,271,113	6,557,534,668	6,885,411,402
1,975,680,000	2,074,464,000	2,178,187,200	2,287,096,560	2,401,451,388
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
519,750,000	545,737,500	573,024,375	601,675,594	631,759,373
-	-	-	-	-
8,417,640,000	8,838,522,000	9,280,448,100	9,744,470,505	10,231,694,030
7,515,750,000	7,891,537,500	8,286,114,375	8,700,420,094	9,135,441,098
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
24,778,119,816	24,357,237,816	23,915,311,716	23,451,289,311	22,964,065,786

n bulan agustus 2017

2023	2024	2025	2026
328,725,461	345,161,734	362,419,820	380,540,811
7,229,681,972	7,591,166,070	7,970,724,374	8,369,260,592
2,521,523,957	2,647,600,155	2,779,980,163	2,918,979,171
-	-	-	-
-	-	-	-
663,347,342	696,514,709	731,340,445	767,907,467
-	-	-	-
10,743,278,732	11,280,442,668	11,844,464,802	12,436,688,042
9,592,213,153	10,071,823,811	10,575,415,002	11,104,185,752
			90,889,700,785
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
			266,751,641,379
22,452,481,084	21,915,317,148	21,351,295,014	20,759,071,774

Perhitungan Analisis Ekonomi Alternatif 2

No.	Uraian			
		0	2017	2018
A. Perhitungan Biaya				
1	Biaya Pembangunan	1,910,709,319,000		
2	Biaya O & P Waduk		245,300,000	257,565,000
3	Biaya Pengerukan		5,829,600,000	6,121,080,000
4	Biaya Spoil bank Eksisting		1,915,200,000	2,010,960,000
5	Biaya Pembuatan Spoil Bank Baru			
	5.1 Biaya pembebasan lahan		-	-
	5.2 Biaya Pembuatan Spoil Bank		-	-
6	Biaya Hauling		384,450,000	403,672,500
7	Biaya Investasi Dredger		-	-
	Jumlah Biaya (Future Value)		8,374,550,000	8,793,277,500
	Jumlah Biaya (Present Value)		8,374,550,000	7,851,140,625
	Total Biaya PV			
B. Perhitungan Manfaat				
1	manfaat Air untuk PLTA		10,719,605,490	10,719,605,490
2	manfaat Air untuk irigasi		22,476,154,326	22,476,154,326
	Jumlah Manfaat (Future Value)		33,195,759,816	33,195,759,816
	Jumlah Manfaat (Present Value)		29,639,071,264	29,639,071,264
	Total Manfaat PV			
	Total Manfaat Bersih		(24,821,209,816)	24,402,482,316

Parameter Analisa Ekonomi

B/C = 2.81
 IRR = 41.25%
 NPV = 101,030,654,942

Tahun ke-

2019	2020	2021	2022	2023
270,443,250	283,965,413	298,163,683	313,071,867	328,725,461
6,427,134,000	6,748,490,700	7,085,915,235	7,440,210,997	7,812,221,547
2,111,508,000	2,217,083,400	2,327,937,570	2,444,334,449	2,566,551,171
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
423,856,125	445,048,931	467,301,378	490,666,447	515,199,769
-	-	-	-	-
9,232,941,375	9,694,588,444	10,179,317,866	10,688,283,759	11,222,697,947
8,243,697,656	8,655,882,539	9,088,676,666	9,543,110,499	10,020,266,024
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
23,962,818,441	23,501,171,372	23,016,441,950	22,507,476,057	21,973,061,869



2024	2025	2026
345,161,734	362,419,820	380,540,811
8,202,832,624	8,612,974,255	9,043,622,968
2,694,878,729	2,829,622,666	2,971,103,799
-	-	-
-	-	-
540,959,757	568,007,745	596,408,133
-	-	-
11,783,832,845	12,373,024,487	12,991,675,711
10,521,279,325	11,047,343,292	11,599,710,456
		94,945,657,084
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
		266,751,641,379
21,411,926,971	20,822,735,329	20,204,084,105

Perhitungan Analisis Ekonomi Alternatif 3

No.	Uraian			
		0	2017	2018
A. Perhitungan Biaya				
1	Biaya Pembangunan	1,910,709,319,000		
2	Biaya O & P Waduk		245,300,000	257,565,000
3	Biaya Pengerukan		9,603,900,000	10,084,095,000
4	Biaya Spoil bank Eksisting		3,200,000,000	3,360,000,000
5	Biaya Pembuatan Spoil Bank Baru			
	5.1 Biaya pembebasan lahan		268,310,000	281,725,500
	5.2 Biaya Pembuatan Spoil Bank		400,200,000	420,210,000
6	Biaya Hauling		498,000,000	522,900,000
7	Biaya Investasi Dredger		14,500,426,500	-
	Jumlah Biaya (Future Value)		14,215,710,000	14,926,495,500
	Jumlah Biaya (Present Value)		14,215,710,000	13,327,228,125
	Total Biaya PV			
B. Perhitungan Manfaat				
1	manfaat Air untuk PLTA		10,719,605,490	10,719,605,490
2	manfaat Air untuk irigasi		22,476,154,326	22,476,154,326
	Jumlah Manfaat (Future Value)		33,195,759,816	33,195,759,816
	Jumlah Manfaat (Present Value)		29,639,071,264	29,639,071,264
	Total Manfaat PV			
	Total Manfaat Bersih		(18,980,049,816)	18,269,264,316

Parameter Analisa Ekonomi

B/C =

1.66

IRR =

38.70%

NPV =

33,901,555,255

Tahun ke-

2019	2020	2021	2022	2023
270,443,250	283,965,413	298,163,683	313,071,867	328,725,461
10,588,299,750	11,117,714,738	11,673,600,474	12,257,280,498	12,870,144,523
3,528,000,000	3,704,400,000	3,889,620,000	4,084,101,000	4,288,306,050
295,811,775	310,602,364	326,132,482	342,439,106	359,561,061
441,220,500	463,281,525	486,445,601	510,767,881	536,306,275
549,045,000	576,497,250	605,322,113	635,588,218	667,367,629
-	-	-	-	-
15,672,820,275	16,456,461,289	17,279,284,353	18,143,248,571	19,050,410,999
13,993,589,531	14,693,269,008	15,427,932,458	16,199,329,081	17,009,295,535
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
17,522,939,541	16,739,298,527	15,916,475,463	15,052,511,245	14,145,348,817

2024	2025	2026
345,161,734	362,419,820	380,540,811
13,513,651,749	14,189,334,337	14,898,801,053
4,502,721,353	4,727,857,420	4,964,250,291
377,539,114	396,416,070	416,236,874
563,121,589	591,277,669	620,841,552
700,736,010	735,772,811	772,561,452
-	-	-
20,002,931,549	21,003,078,127	22,053,232,033
17,859,760,312	18,752,748,328	19,690,385,744
		161,169,248,122
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
		266,751,641,379
13,192,828,267	12,192,681,689	11,142,527,783

Perhitungan Analisis Ekonomi Alternatif 4

No.	Uraian		
		0	2017
A. Perhitungan Biaya			
1	Biaya Pembangunan	1,910,709,319,000	
2	Biaya O & P Waduk		245,300,000
3	Biaya Pengerukan		10,486,200,000
4	Biaya Spoil bank Eksisting		2,850,000,000
5	Biaya Pembuatan Spoil Bank Baru		
	5.1 Biaya pembebasan lahan		
	5.2 Biaya Pembuatan Spoil Bank		967,200,000
6	Biaya Hauling		384,450,000
7	Biaya Investasi Dredger		14,500,426,500
	Jumlah Biaya (Future Value)		14,933,150,000
	Jumlah Biaya (Present Value)		14,933,150,000
	Total Biaya PV		
B. Perhitungan Manfaat			
1	manfaat Air untuk PLTA		10,719,605,490
2	manfaat Air untuk irigasi		22,476,154,326
	Jumlah Manfaat		33,195,759,816
	Jumlah Manfaat (Present Value)		29,639,071,264
	Total Manfaat PV		
	Total Manfaat Bersih		(18,262,609,816)

Parameter Analisa Ekonomi

B/C =	1.75
IRR =	38.94%
NPV =	29,027,709,902

Tahun ke-

2018	2019	2020	2021	2022
257,565,000	270,443,250	283,965,413	298,163,683	313,071,867
11,010,510,000	11,561,035,500	12,139,087,275	12,746,041,639	13,383,343,721
2,992,500,000	3,142,125,000	3,299,231,250	3,464,192,813	3,637,402,453
-	-	-	-	-
1,015,560,000	1,066,338,000	1,119,654,900	1,175,637,645	1,234,419,527
403,672,500	423,856,125	445,048,931	467,301,378	490,666,447
-	-	-	-	-
15,679,807,500	16,463,797,875	17,286,987,769	18,151,337,157	19,058,904,015
13,999,828,125	14,699,819,531	15,434,810,508	16,206,551,033	17,016,878,585
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
17,515,952,316	16,731,961,941	15,908,772,047	15,044,422,659	14,136,855,801

2023	2024	2025	2026
328,725,461	345,161,734	362,419,820.36	380,540,811
14,052,510,907	14,755,136,452	15,492,893,275	16,267,537,938
3,819,272,576	4,010,236,205	4,210,748,015	4,421,285,416
-	-	-	-
1,296,140,504	1,360,947,529	1,428,994,905	1,500,444,650
515,199,769	540,959,757	568,007,745	596,408,133
-	-	-	-
20,011,849,216	21,012,441,677	22,063,063,760	23,166,216,948
17,867,722,514	18,761,108,640	19,699,164,072	20,684,122,275
			169,303,155,283
10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490	10,719,605,490
22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326	22,476,154,326
33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816	33,195,759,816
29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264	29,639,071,264
			296,390,712,643
13,183,910,600	12,183,318,139	11,132,696,056	10,029,542,868

Menghitung NPV

	1	2	3	4
	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355
Alternatif 1	(8,016,800,000)	24,778,119,816	24,357,237,816	23,915,311,716
	-7158200720	19753117117	17337481877	15198180596
Alternatif 2	(8,374,550,000)	24,402,482,316	23,962,818,441	23,501,171,372
	-7477635695	19453658902	17056734166	14934994407
Alternatif 3	(18,980,049,816)	18,269,264,316	17,522,939,541	16,739,298,527
	-16947286481	14564257513	12472828365	10637824214
Alternatif 4	(18,262,609,816)	17,515,952,316	16,731,961,941	15,908,772,047
	-16306684305	13963717186	11909810510	10110024636

Investasi dredger

NPV

PV Proceed 1	103,460,988,036		103,460,988,036
PV Proceed 2	101,030,654,942		101,030,654,942
PV Proceed 3	57,095,333,556	14,500,426,500	42,594,907,056
PV Proceed 4	53,502,692,555	14,500,426,500	39,002,266,055



5	6	7	8
0.5674	0.5066	0.4523	0.4039
23,451,289,311	22,964,065,786	22,452,481,084	21,915,317,148
13306261555	11633595727	10155257194	8851596596
23,016,441,950	22,507,476,057	21,973,061,869	21,411,926,971
13059529162	11402287370	9938415883	8648277304
15,916,475,463	15,052,511,245	14,145,348,817	13,192,828,267
9031008178	7625602197	6397941270	5328583337
15,044,422,659	14,136,855,801	13,183,910,600	12,183,318,139
8536205417	7161731149	5963082764	4920842197

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



9	10
0.3606	0.3220
21,351,295,014	20,759,071,774
7699276982	6684421111
20,822,735,329	20,204,084,105
7508678360	6505715082
12,192,681,689	11,142,527,783
4396681017	3587893946
11,132,696,056	10,029,542,868
4014450198	3229512803



DF

Percobaan 1	12%	12%	
	NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
2016	(18,980,049,816)	0.8929	(16,946,473,050.00)
2017	18,269,264,316	0.7972	14,564,145,660.08
2018	17,522,939,541	0.7118	12,472,482,248.91
2019	16,739,298,527	0.6355	10,638,126,833.88
2020	15,916,475,463	0.5674	9,031,435,625.99
2021	15,052,511,245	0.5066	7,626,070,648.67
2022	14,145,348,817	0.4523	6,398,637,437.86
2023	13,192,828,267	0.4039	5,328,362,066.51
2024	12,192,681,689	0.3606	4,396,803,248.53
2025	11,142,527,783	0.3220	3,587,595,734.04
PV Proceed			57,097,186,454.46
NPV			42,596,759,954.46

Percobaan 1
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
PV Proceed
NPV

selisih i	Selisih PV	PV - Investasi
0.12	57,097,186,454	57,097,186,454
0.39	14,019,270,443	14,500,426,500
-0.27	43,077,916,011	42,596,759,954

IRR =



DF

Investasi

14,500,426,500

39%	0.39	
NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
(18,980,049,816)	0.7092	-13461028238
18,269,264,316	0.5030	9,189,308,543.84
17,522,939,541	0.3567	6251001809
16,739,298,527	0.2530	4235072057
15,916,475,463	0.1794	2855954873
15,052,511,245	0.1273	1915553493
14,145,348,817	0.0903	1276673585
13,192,828,267	0.0640	844,471,520.92
12,192,681,689	0.0454	553512231.1
11,142,527,783	0.0322	358750569.4
		14,019,270,443.47
		(481,156,056.53)

38.70%



DF

Percobaan 1	12%	12%	
	NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
2016	(18,262,609,816)	0.8929	(16,305,901,621.43)
2017	17,515,952,316	0.7972	13,963,609,945.79
2018	16,731,961,941	0.7118	11,909,480,016.77
2019	15,908,772,047	0.6355	10,110,312,241.25
2020	15,044,422,659	0.5674	8,536,609,445.39
2021	14,136,855,801	0.5066	7,162,171,104.36
2022	13,183,910,600	0.4523	5,963,731,615.07
2023	12,183,318,139	0.4039	4,920,637,857.64
2024	11,132,696,056	0.3606	4,014,561,802.72
2025	10,029,542,868	0.3220	3,229,244,378.59
PV Proceed			53,504,456,786.16
NPV			39,004,030,286.16

Percobaan 1
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
PV Proceed
NPV

selisih i	Selisih PV	PV - Investasi
0.12	53,504,456,786	53,504,456,786
0.39	14,414,994,507	14,500,426,500
-0.27	39,089,462,279	39,004,030,286

IRR =



DF

Investasi

14,500,426,500

39%	0.39	
NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
(18,262,609,816)	0.7194	-13138568213
17,515,952,316	0.5176	9,065,758,664.67
16,731,961,941	0.3724	6230206869
15,908,772,047	0.2679	4261646848
15,044,422,659	0.1927	2899355872
14,136,855,801	0.1386	1960035903
13,183,910,600	0.0997	1315045101
12,183,318,139	0.0718	874,273,234.65
11,132,696,056	0.0516	574734344.1
10,029,542,868	0.0371	372505883.4
		14,414,994,506.75
		(85,431,993.25)

38.94%



DF

Percobaan 1	12%	12%	
	NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
2016	(8,374,550,000)	0.8929	(7,477,276,785.71)
2017	24,402,482,316	0.7972	19,453,509,499.36
2018	23,962,818,441	0.7118	17,056,260,848.24
2019	23,501,171,372	0.6355	14,935,419,270.75
2020	23,016,441,950	0.5674	13,060,147,285.55
2021	22,507,476,057	0.5066	11,402,987,829.51
2022	21,973,061,869	0.4523	9,939,497,294.90
2023	21,411,926,971	0.4039	8,647,918,182.49
2024	20,822,735,329	0.3606	7,508,887,107.25
2025	20,204,084,105	0.3220	6,505,174,351.60
PV Proceed			101,032,524,883.95
NPV			101,032,524,883.95

Percobaan 1
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
PV Proceed
NPV

selisih i	Selisih PV	PV - Investasi
0.12	101,032,524,884	101,032,524,884
0.39	7,764,169,061	0
-0.27	93,268,355,823	101,032,524,884

IRR =



DF

Investasi

0

39%	0.39	
NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
(8,374,550,000)	0.5000	-4187275000
24,402,482,316	0.2500	6,100,620,579.00
23,962,818,441	0.1250	2995352305
23,501,171,372	0.0625	1468823211
23,016,441,950	0.0313	719263810.9
22,507,476,057	0.0156	351679313.4
21,973,061,869	0.0078	171664545.9
21,411,926,971	0.0039	83,640,339.73
20,822,735,329	0.0020	40669404.94
20,204,084,105	0.0010	19730550.88
		7,764,169,060.62
		7,764,169,060.62

41.25%



DF

Percobaan 1	12%	12%	
	NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
2016	(8,016,800,000)	0.8929	(7,157,857,142.86)
2017	24,778,119,816	0.7972	19,752,965,414.54
2018	24,357,237,816	0.7118	17,337,000,768.72
2019	23,915,311,716	0.6355	15,198,612,946.20
2020	23,451,289,311	0.5674	13,306,891,356.29
2021	22,964,065,786	0.5066	11,634,310,395.82
2022	22,452,481,084	0.4523	10,156,362,200.82
2023	21,915,317,148	0.4039	8,851,229,031.78
2024	21,351,295,014	0.3606	7,699,491,028.47
2025	20,759,071,774	0.3220	6,683,865,527.74
PV Proceed			103,462,871,527.54
NPV			103,462,871,527.54

Percobaan 1
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
PV Proceed
NPV

selisih i	Selisih PV	PV - Investasi
0.12	103,462,871,528	103,462,871,528
0.39	8,140,148,977	0
-0.27	95,322,722,550	103,462,871,528

IRR =



DF

Investasi

0

39%	0.39	
NCF / Manfaat	DF : %	PV of Proceed
(8,016,800,000)	0.5000	-4008400000
24,778,119,816	0.2500	6,194,529,954.00
24,357,237,816	0.1250	3044654727
23,915,311,716	0.0625	1494706982
23,451,289,311	0.0313	732852791
22,964,065,786	0.0156	358813527.9
22,452,481,084	0.0078	175410008.5
21,915,317,148	0.0039	85,606,707.61
21,351,295,014	0.0020	41701748.07
20,759,071,774	0.0010	20272531.03
		8,140,148,977.30
		8,140,148,977.30

41.31%



Uraian	Alternatif Pengerukan Sedimen			
	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Total Biaya (Rp)	90,889,700,785	94,945,657,084	161,169,248,122	169,303,155,283
Total Manfaat (Rp)	266,751,641,379	266,751,641,379	266,751,641,379	296,390,712,643
B/C	2.93	2.81	1.66	1.75
B-C	175,861,940,594	171,805,984,295	105,582,393,257	127,087,557,360
IRR	41.31%	41.25%	38.70%	38.94%
NPV	103,460,988,036	101,030,654,942	33,901,555,255	29,027,709,902



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1

2

3

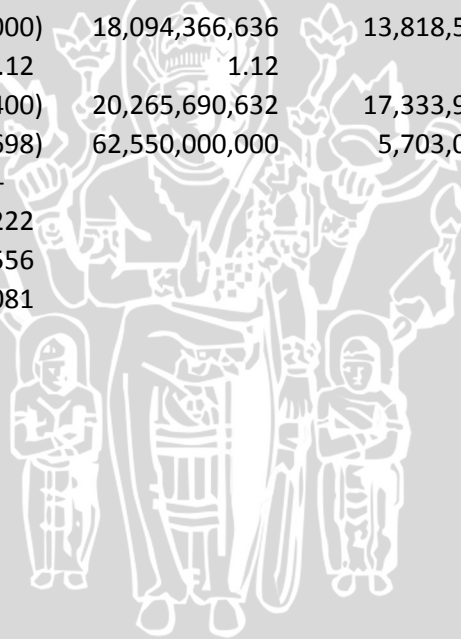
4

0.12

(61,572,656,250)

Jumlah Biaya fv	62,550,000,000	65,677,500,000	68,961,375,000	72,409,443,750
Jumlah Biaya pv	62,550,000,000	58,640,625,000	61,572,656,250	64,651,289,063
Manfaat FV		88,374,899,192	88,374,899,192	88,374,899,192
Manfaat PV		78,906,159,993	78,906,159,993	78,906,159,993
total manfaat bersih	(62,550,000,000)	22,697,399,192	19,413,524,192	15,965,455,442
	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355
	(55,850,895,000)	18,094,366,636	13,818,546,520	10,146,046,933
	0.12	1.12	1.25	1.40
	(6,702,107,400)	20,265,690,632	17,333,984,755	14,254,465,426
	(4,500,255,698)	62,550,000,000	5,703,021,173	
	-			
	470,883,538,222			
	420,431,730,556			
	622,495,435,081			

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



5

6

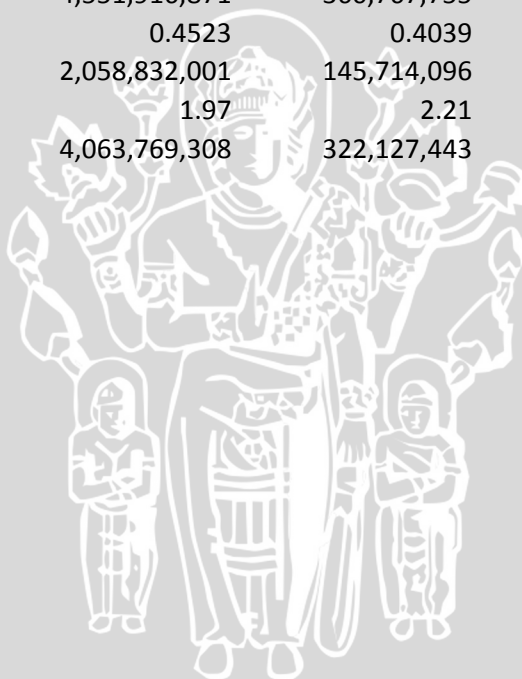
7

8

9

manfaat
biaya

76,029,915,938	79,831,411,734	83,822,982,321	88,014,131,437	92,414,838,009
67,883,853,516	71,278,046,191	74,841,948,501	78,584,045,926	82,513,248,222
88,374,899,192	88,374,899,192	88,374,899,192	88,374,899,192	88,374,899,192
78,906,159,993	78,906,159,993	78,906,159,993	78,906,159,993	78,906,159,993
12,344,983,254	8,543,487,457	4,551,916,871	360,767,755	(4,039,938,817)
0.5674	0.5066	0.4523	0.4039	0.3606
7,004,543,498	4,328,130,746	2,058,832,001	145,714,096	(1,456,801,937)
1.57	1.76	1.97	2.21	2.48
11,021,784,803	7,627,645,224	4,063,769,308	322,127,443	(3,606,987,952)





10

710,155,439,933
(273,798,307,798)
634,067,357,083
360,269,049,285

SUM

97,035,579,909	786,747,178,099
86,638,910,633	709,154,623,302
88,374,899,192	
78,906,159,993	710,155,439,937
(8,660,680,718)	
0.3220	
(2,788,739,191)	
2.77	
(7,733,393,411)	56,846,978,827

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

