

PENATAAN JARINGAN DRAINASE UNTUK REKLAMASI RAWA PADA BUDIDAYA SAGU DI KAIS

Rully Fachrul
Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana

korespondensi: faaizahadara01@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Sagu di Wilayah Kais Kabupaten Sorong Selatan, sangat berpotensi sebagai bahan pangan pengganti selain beras. Dimana pengelolaan tanaman sagu saat ini masih bersifat tradisional atau tidak teknis terutama dalam mempersiapkan kebutuhan pengairan atau dalam hal ini adalah pengelolaan Tanaman Sagu dengan sistem drainase teknis. Secara umum masyarakat menyatakan bahwa upaya-upaya untuk memperbaiki pengelolaan tanaman sagu saat ini terkendala dalam sistem drainase dikarenakan kondisi air yang terpengaruh pasang surut sehingga mempengaruhi zona perakaran tanaman sagu tersebut. Upaya-upaya akan dilakukan antara lain adalah. Pembuatan Sistem Drainase Teknis sepanjang areal tanaman sagu tersebut. Oleh karena itu dalam Penelitian ini bertujuan untuk memahami perlakuan Sistem Drainase teknis yang akan diterapkan dalam pengelolaan tanaman sagu di Wilayah Kais Kabupaten Sorong Selatan, dimana dalam penelitian ini melakukan dan menganalisa data – data Sekunder dan Primer yang tersedia. Penelitian diawali dengan studi literatur, pengumpulan data (meliputi oseanografi, peta rupa bumi, dan peta bathimetri), dan survey lapangan (pengumpulan data sekunder). Semua data digunakan sebagai input model dan kemudian divalidasi oleh citra satelit dan peta bathimetri. Berdasarkan data perubahan garis Sungai yang ada dan hasil model numerik, kemudian dilakukan analisa perubahan garis Sungai dan alternatif Sistem Drainase sebagai solusi untuk pengelolaan tanaman sagu.

Kata kunci: Drainase Teknis, Pengelolaan Tanaman Sagu, Solusi Sistem Drainase Teknis.

ABSTRACT

The Sago Plant in the Kais Region, South Sorong Regency, has significant potential as an alternative food source to rice. Currently, sago plant management remains traditional or non-technical, particularly in preparing water management requirements, specifically through technical drainage management for the Sago Plant. Generally, the local community indicates that efforts to improve sago plant management are constrained by drainage issues due to water conditions affected by tidal changes, which impact the root zone of the sago plants. Efforts to address these issues include the development of a Technical Drainage System throughout the sago plantation area. Therefore, this study aims to understand the application of a Technical Drainage System that will be implemented in the management of sago plants in the Kais Region, South Sorong Regency. This research involves analyzing both secondary and primary data available. The study begins with a literature review, data collection (including oceanographic data, topographic maps, and bathymetric maps), and field surveys (secondary data collection). All data will be used as input for the model and validated with satellite imagery and bathymetric maps. Based on existing river line changes and numerical model results, an analysis of river line changes and alternative drainage systems will be conducted as solutions for sago plant management.

Keywords: Technical Drainage, Sago Plant Management, Technical Drainage System Solutions

PENDAHULUAN

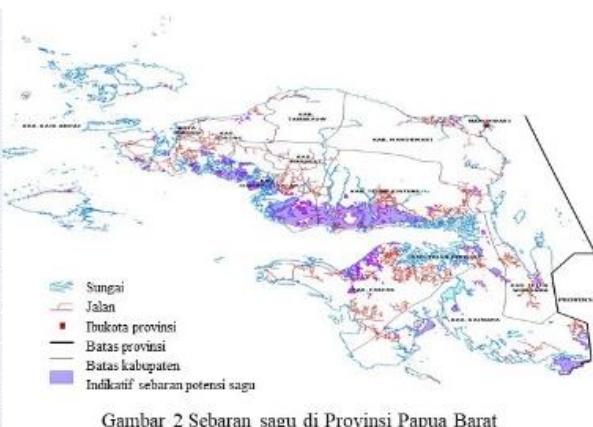
Posisi pangan Indonesia masih tergantung kepada ketersediaan beras, seiring waktu akan terjadi kelangkaan pangan bila tidak dikembangkan pangan lain. Indonesia kaya akan tanaman sagu terutama di wilayah Indonesia Timur, yang menurut statistik

bahwa tanaman sagu di Indonesia memiliki luasan yang cukup banyak yaitu 5.4 juta yang 95% terdapat di Wilayah Indonesia Timur. Tanaman sagu dapat menghasilkan pati kering sebagai pengganti sumber utama karbohidrat. Permasalahan yang ada bahwa populasi sagu di wilayah timur khususnya papua semakin

hilang, dikarenakan pertumbuhan penduduk dan pembukaan lahan untuk perumahan, sehingga perlu dilakukan konservasi lahan basah untuk budidaya tanaman sagu, dengan mengatur jaringan teknis drainase dalam pengelolaan pengairannya [1].

Jaringan teknis drainase ini berfungsi untuk mengatur tinggi muka air di jaringan drainase supaya tidak terjadi *overdrain*, mengingat bahwa zona perakaran tanaman sagu adalah 0.3 m – 0.5 m.

No	Distrirk	Luas Sagu	
		ha	%
1	Fakfak	34.485	6,8
2	Kaimana	70.765	13,9
3	Manokwari	5.868	1,2
4	Maybrat	0	0
5	Raja Ampat	3.052	0,6
6	Sorong	30.014	5,9
7	Sorong Selatan	148.004	29,0
8	Tambrauw	0	0
9	Teluk Bintuni	212.353	41,6
10	Teluk Wondama	5.672	1,1
11	Kota Sorong	0	0
Total		510.213	100



Gambar 2 Sebaran sagu di Provinsi Papua Barat

Gambar 1: Peta Sebaran Populasi Sagu.

Pemeliharaan tanaman sagu ditentukan oleh tata Kelola air. Pertumbuhan dan kualitas sagu di tentukan oleh faktor internal dan faktor eksternal, di mana faktor internal bersifat genetis sedangkan faktor eksternal meliputi intensitas Cahaya, curah hujan, ketersediaan air, suhu dan kelembaban udara.

Tanaman sagu baiknya di tanam pada kondisi yang berlumpur, mengandung unsur hara seperti (fosfat, kalium dan magnesium), hal tersebut yang bisa membentuk pati sagu yang berkualitas [2].

Parameter teknis dalam kajian ini yaitu menganalisa data hidrologi, antara lain menganalisa data curah hujan hingga menjadi

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan data sebaran areal sagu di Wilayah Papua Barat, yaitu di Kabupaten Sorong Selatan yaitu sebesar 1487.004 Ha (29%) dan di Kabupaten Teluk Bintuni sebesar 212.353 Ha (41.6%), sehingga sebagian besar populasi sagu terbesar seluruh Indonesia berada di Pulau Papua, selebihnya tersebar di seluruh pulau di Indonesia.

curah hujan rancangan, metode uji nya antara lain metode normal, metode log normal, metode gumbel dan metode log pearson III, kala ulang (return periode) yang digunakan adalah 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, dan 100 tahun [3]. *Hidrologi dan Pengelolaan daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta [4]

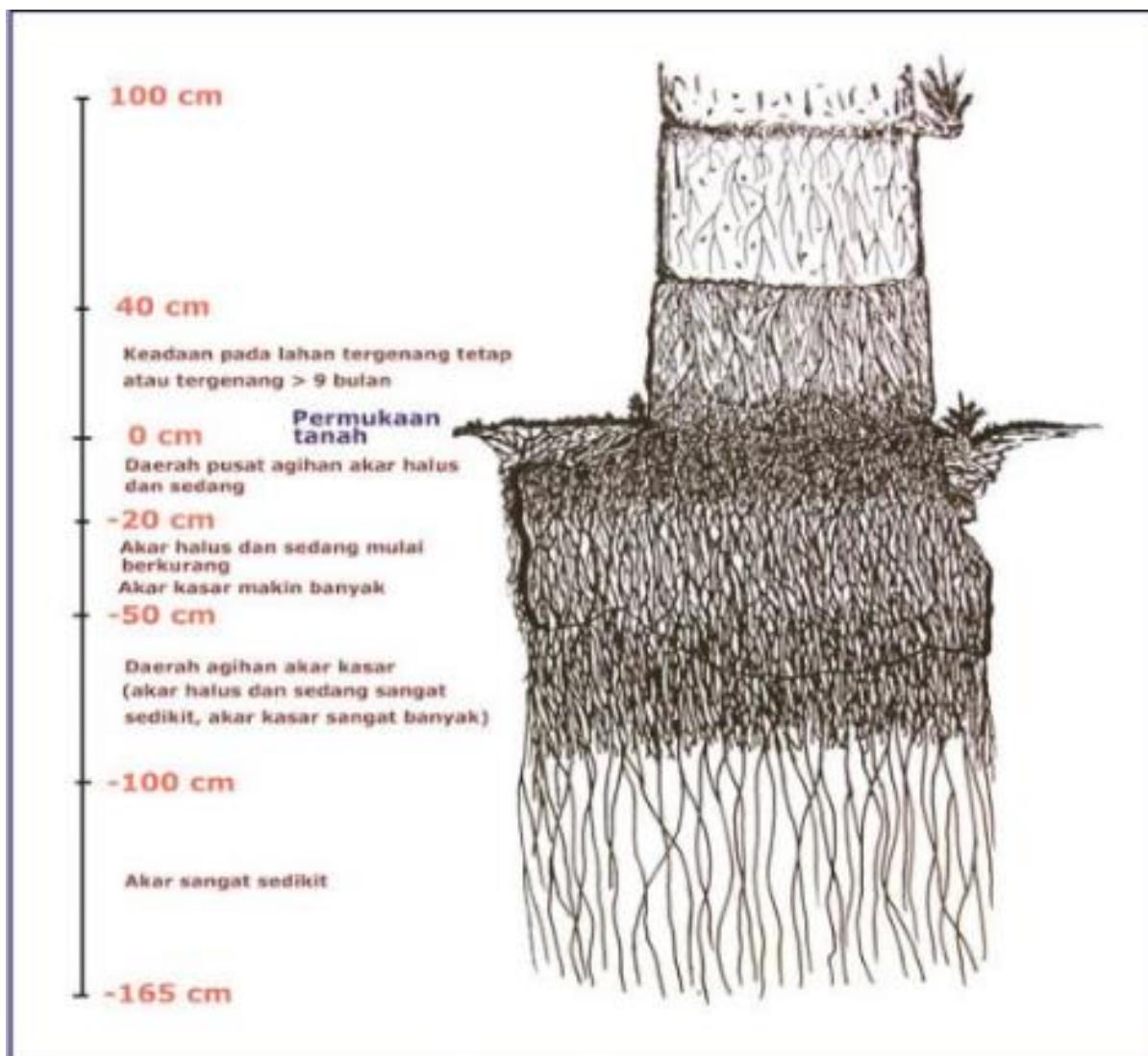
Analisis berikutnya adalah menganalisis debit banjir rencana dengan menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis, Hidrograf Satuan Soil Conservation Service (SCS)-USA, dan Hidrograf Satuan Sintetik Snyders. Kemudian dari analisis-analisis tersebut diatas disempurnakan dengan memodelkan hidrolik

saluran drainase dengan menggunakan model Analisa numerik (HEC-RAS), dengan prinsip-prinsip dasar pemodelan itu antara lain rumus energi dan persamaan momentum.

Parameter teknis lainnya adalah lahan dimana akan dibuat drainase teknis untuk pengelolaan tata air tanaman sagu yaitu lahan rawa. Di mana lahan rawa mempunyai karakteristik fisik, kimia dan biologi. Kemudian lahan rawa terdapat beberapa kategori yaitu rawa pesisir dan rawa pedalaman, dalam kajian ini termasuk ke dalam rawa pedalaman dimana

pada di wilayah papua walaupun rawa pedalaman tetapi masih terpengaruh pasang surut dari air laut.

Desain teknis untuk saluran drainase teknis adalah dengan menjaga kondisi hidrolis dikawasan tanaman sagu agar zona perakaran terjaga. Hal ini dimungkinkan dengan menjaga agar kondisi muka air tanah bisa di 30 cm di bawah permukaan tanah, dengan demikian diyakini bahwa akan meningkatkan tingkat produksi pati tanaman sagu.



Gambar 2: Skema Perakaran Tanaman Sagu.

Kerangka pemikiran dalam kajian penelitian ini adalah sebagai berikut:

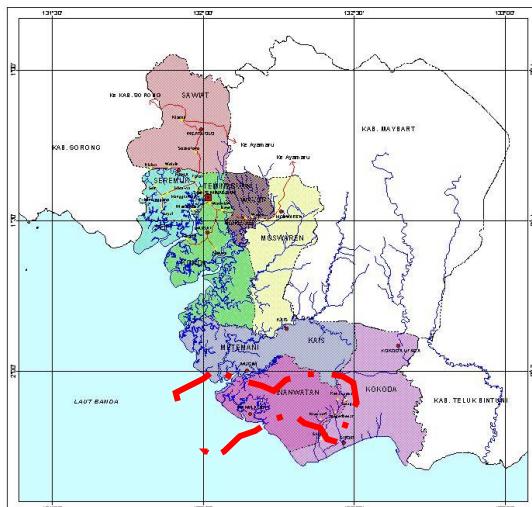


Gambar 3: Kerangka Pemikiran.

METODE

Lokasi kajian ini secara astronomi terletak di Kabupaten Sorong Selatan yaitu di Distrik Kais pada posisi dibawah garis katulistiwa, antara $01^{\circ}00'$ - $02^{\circ}30'$ Lintang Selatan dan $131^{\circ}00'$ - $133^{\circ}00'$ Bujur Timur. Batas-batas geografis Kabupaten Sorong Selatan adalah sebagai berikut:

- Utara: Kabupaten Maybrat
- Selatan: Kabupaten Teluk Bintuni dan Laut Seram
- Barat: Kabupaten Sorong dan Laut Seram
- Timur: Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Maybrat.



Gambar 4: Peta Administrasi Distrik Kais.

Dalam kajian ini jenis dan sumber data yang digunakan berasal dari data sekunder dan data primer. Untuk data sekunder didapat dari berbagai sumber yang sudah ada, untuk data primer dilakukan observasi lapangan dan wawancara.

Adapun tahap kajian yang dilakukan dalam kegiatan ini antara lain:

- a) *Pengumpulan Data:* Kegiatan ini dilakukan berdasarkan pedoman yang disiapkan dalam rancangan penelitian. Data yang dikumpulkan melalui kegiatan penelitian dijadikan dasar dalam melakukan pengujian. Pengumpulan data yang akan dijadikan obyek penelitian adalah data sekunder.
- b) *Analisis Data:* Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul yang kemudian dianalisis dan diuji kebenarannya melalui analisis tersebut. Analisis data akan dilakukan adalah analisis terhadap jenis data yang bersifat kuantitatif atau berbentuk angka-angka, sehingga kegiatan analisis dilakukan menggunakan metode pendekatan kuantitatif atau statistika sebelum menarik kesimpulan.
- c) *Hasil Penelitian:* Dalam hasil penelitian ini akan didapatkan besarnya debit banjir rencana yang mana ini akan mempengaruhi besarnya elevasi muka air banjir berdasarkan penelitian kuantitatif dengan menggunakan data sekunder. Pada

penelitian kuantitatif akan ditinjau mengenai curah hujan rencana dan debit banjir rancangan kemudian kedua hal ini akan mempengaruhi tingginya elevasi debit banjir sehingga akan diketahui *alternative* yang sesuai dalam kajian reklamasi daerah rawa dengan menata jaringan drainase Teknik untuk pengembangan budidaya tanaman sagu untuk meningkatkan komoditas dan pati sagu yang unggul.

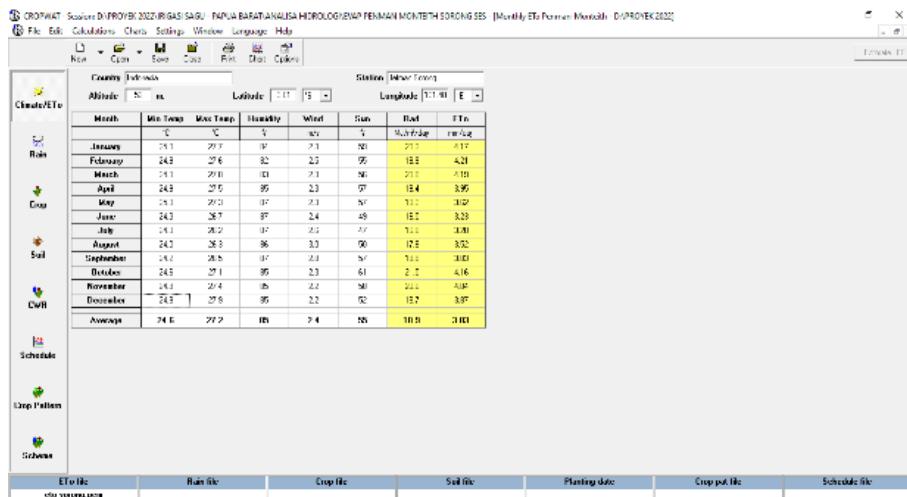
- d) *Kesimpulan dan Saran:* Kesimpulan yang akan didapat dari penelitian ini adalah dimensi dari drainase teknis untuk pola pengaliran blok-blok sagu, agar zona perakaran di blok-blok sagu terjaga ketika banjir dan musim kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Guna menunjang produksi sagu di wilayah Papua Barat, maka kajian ini mengupayakan jaringan eksisting (tata air alami) menjadi tata air teknis atau jaringan drainase teknis.

Analisa hidrologi yang dilakukan dalam kajian ini adalah memperhitungkan Curah Hujan Rancangan, Evapotranspirasi dan *Drain Module*.

Perhitungan evapotranspirasi menggunakan program computer berbasis Windows Cropwat yang dikembangkan oleh Land and Division FAO Water Development berdasarkan metode Penman-Monteith.



Gambar 5: Perhitungan Evapotranspirasi Menggunakan Program Cropwat

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun %	Rad MJ/m²/day	ETo mm/day
January	25,00	27,70	84,00	2,30	59,00	20,30	4,16
February	24,90	27,60	82,00	2,50	55,00	19,90	4,22
March	24,90	27,80	83,00	2,30	56,00	20,10	4,19
April	24,90	27,50	85,00	2,30	57,00	19,40	3,95
May	25,00	27,30	87,00	2,30	57,00	18,10	3,62
June	24,30	26,70	87,00	2,40	49,00	16,10	3,23
July	24,00	26,20	87,00	2,60	47,00	16,00	3,19
August	24,00	26,30	86,00	3,00	50,00	17,50	3,51
September	24,20	26,50	87,00	2,80	57,00	19,80	3,84
October	24,60	27,10	85,00	2,30	61,00	20,90	4,15
November	24,90	27,40	85,00	2,20	58,00	20,10	4,05
December	24,90	27,90	85,00	2,20	52,00	18,70	3,88
Average	24,60	27,20	85,00	2,40	55,00	18,90	3,83

Gambar 6: Evapotranspirasi Pada Lokasi Kajian.

Curah hujan rancangan yang didapat dari data

TRMM harian pada lokasi kajian



Gambar 7: Website TRMM.

Sehingga didapat nilai curah hujan rancangan dengan menggunakan metoda – metode sebagai berikut:

Hasil Analisa Curah Hujan Rancangan 1 – 6
Harian Maksimum

DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)

Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	66,24	67,65	70,26	68,74
2	0,0000	88,43	89,34	87,52	88,40
5	0,8416	108,70	106,46	104,71	105,97
10	1,2816	122,11	116,68	116,60	116,96
20	1,6449	134,98	125,85	128,41	127,05
25	1,7507	139,06	128,65	132,25	130,17
50	2,0537	151,64	137,04	144,38	139,56
100	2,3263	164,12	145,04	156,92	148,61
1000	3,0902	205,37	170,06	202,87	177,17

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 8: Hujan Rancangan 1 Harian Maksimum.

DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)

Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	97,53	98,15	97,06	97,02
2	0,0000	117,60	118,95	120,07	120,13
5	0,8416	135,93	134,27	134,97	134,81
10	1,2816	148,07	143,05	142,78	142,52
20	1,6449	159,71	150,73	149,20	148,90
25	1,7507	163,40	153,05	151,06	150,77
50	2,0537	174,78	159,87	156,36	156,11
100	2,3263	186,07	166,27	161,08	160,92
1000	3,0902	223,38	185,60	174,01	174,46

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 9: Hujan Rancangan 2 Harian Maksimum.

DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)

Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	119,41	120,23	119,25	119,42
2	0,0000	144,53	146,20	147,26	146,95
5	0,8416	167,47	165,38	166,05	165,81
10	1,2816	182,66	176,39	176,14	176,14
20	1,6449	197,23	186,04	184,57	184,93
25	1,7507	201,85	188,94	187,04	187,53
50	2,0537	216,09	197,52	194,15	195,10
100	2,3263	230,22	205,57	200,58	202,04
1000	3,0902	276,92	229,91	218,67	222,21

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 10: Hujan Rancangan 3 Harian Maksimum.

DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)

Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	131,25	132,46	133,24	133,32
2	0,0000	162,24	164,12	163,66	163,29
5	0,8416	190,54	187,85	187,51	187,49
10	1,2816	209,28	201,59	201,75	201,94
20	1,6449	227,26	213,70	214,54	214,86
25	1,7507	232,96	217,36	218,45	218,79
50	2,0537	250,53	228,19	230,17	230,50
100	2,3263	267,96	238,40	241,39	241,61
1000	3,0902	325,57	269,49	276,65	275,72

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 11: Hujan Rancangan 4 Harian Maksimum.*DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)*

Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	139,18	141,80	141,58	141,83
2	0,0000	183,35	185,30	185,84	185,10
5	0,8416	223,69	219,34	219,76	219,49
10	1,2816	250,39	239,55	239,61	239,87
20	1,6449	276,01	257,65	257,19	258,00
25	1,7507	284,13	263,17	262,53	263,52
50	2,0537	309,16	279,65	278,35	279,88
100	2,3263	334,01	295,35	293,30	295,36
1000	3,0902	416,11	344,20	339,08	342,69

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 12: Hujan Rancangan 5 Harian Maksimum.*DAS KAIS (Kontrol Pabrik Sagu PT. Perhutani)*

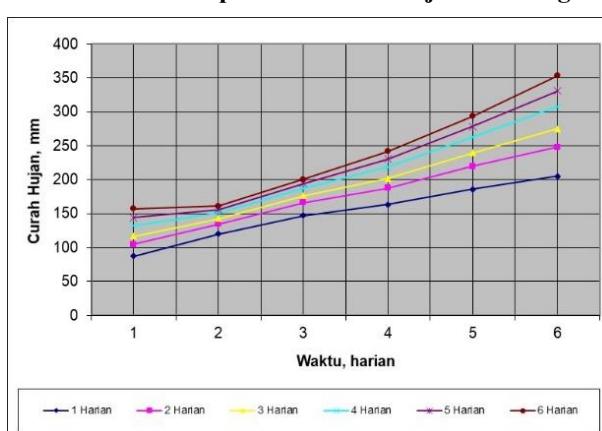
Kala Ulang (Tahun)	t	Distribusi Probabilitas			
		Gumbel	Log Normal 2 Parameter	Log Pearson III	Frechet
1	-1,3352	151,03	154,75	156,78	157,41
2	0,0000	205,21	207,19	206,23	204,93
5	0,8416	254,68	249,04	248,00	247,86
10	1,2816	287,44	274,18	274,11	274,87
20	1,6449	318,86	296,84	298,30	299,73
25	1,7507	328,83	303,79	305,84	307,43
50	2,0537	359,54	324,59	328,78	330,64
100	2,3263	390,02	344,52	351,25	353,04
1000	3,0902	490,73	407,13	425,04	423,91

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Gambar 13: Hujan Rancangan 6 Harian Maksimum.

Kala Ulang (Tahun)	1 Harian	2 Harian	3 Harian	4 Harian	5 Harian	6 Harian
2	87,52	120,13	147,26	163,29	185,84	204,93
5	104,71	134,81	166,05	187,49	219,76	247,86
10	116,60	142,52	176,14	201,94	239,61	274,87
20	128,41	148,90	184,57	214,86	257,19	299,73
25	132,25	150,77	187,04	218,79	262,53	307,43
50	144,38	156,11	194,15	230,50	278,35	330,64
100	156,92	160,92	200,58	241,61	293,30	353,04

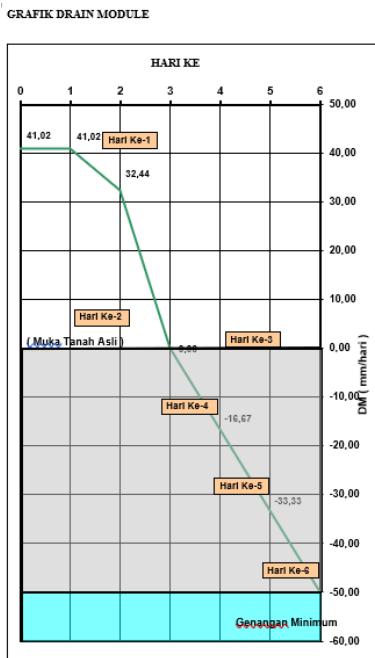
Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 14: Rekapitulasi Curah Hujan Rancangan.**Gambar 15: Grafik Curah Hujan dalam Mm.**

Dari perhitungan curah hujan rancangan tentunya *drain module* bisa kita hitung,

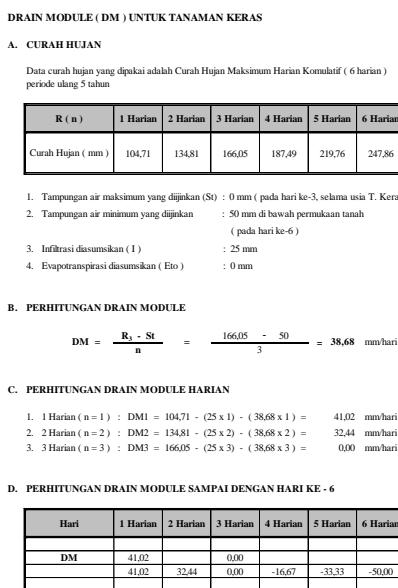
dengan memperhitungkan kondisi tanaman yang sesuai dengan kegiatan dalam kajian ini

yaitu tanaman sagu yang di mana bisa kita samakan karakteristiknya dengan tanaman tahunan, dengan memeliki ketentuan sebagai berikut:



Gambar 16: Grafik Drain Module.

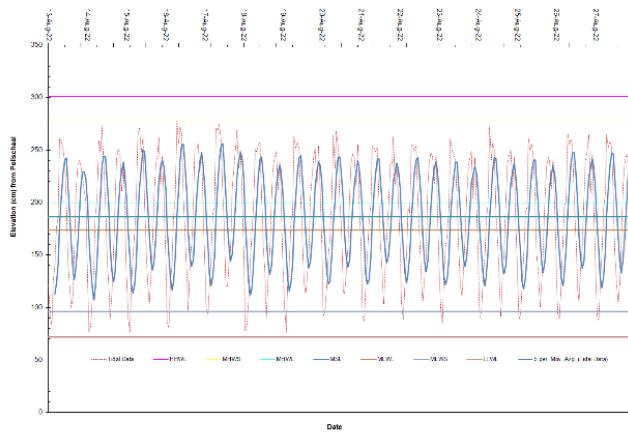
- ↳ Drainase module rencana didasarkan pada curah hujan 6 harian maksimum dengan periode maksimum dengan periode ulang 5 tahun.
- ↳ Drainase dilakukan selama 6 hari, dengan perincian 3 hari untuk mendrain limpasan permukaan 3 hari untuk menurunkan muka air tanah.
- ↳ Tinggi genangan maksimum disyaratkan berkurang berturut-turut sampai dengan 0 pada hari ke 3 dan menimum 50 cm dibawah permukaan tanah pada hari ke 6.
- ↳ Infiltrasi 25 mm/hari dan evapotranspirasi diasumsikan.



Gambar 17: Drain Module untuk Tanaman Keras.

Pengaruh pasang surut dapat mempengaruhi kondisi drain module yang direncanakan, oleh karena itu dalam kajian ini memperkirakan sejauh mana pengaruh pasang surut yang

terjadi untuk menentukan tinggi muka air yang diijinkan di dalam jaringan drainase nantinya [5].



Gambar 18: Grafik Pasang Surut di Dermaga.

Grafik Pasang Surut di Lokasi Kajian (Dermaga Pabrik Sagu PT. Perhutani Kais).

Analisa Debit Banjir Rancangan dapat menjadi faktor lain dalam menentukan dimensi drainase yang direncanakan, metode yang digunakan adalah :

- Metode Soil Conservation Service – Curve Number.
- Metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.
- Metode Hidrograf Satuan Sintetis ITB-1 dan ITB-2 [6]

Koefisien pangaliran lokasi kajian di pengaruhi oleh karakteristik sebagai berikut:

- Keadaan hujan.
- Luas dan bentuk daerah pengaliran.
- Kemiringan daerah pengaliran dan kemiringan dasar pegunungan.
- Daya infiltrasi tanah dan perkolasikan tanah.
- Kebasahan tanah.
- Suhu, udara, angin dan evaporasi.
- Letak daerah aliran terhadap arah angin.
- Daya tampung palung sungai dan daerah sekitarnya.

Kondisi Daerah	Koefisien Pengaliran (C)
Daerah pegunungan berlereng terjal	0,75 – 0,90
Daerah perbukitan	0,70 – 0,80
Daerah bergelombang yang bersemak-semak	0,50 – 0,75
Daerah dataran yang digarap	0,45 – 0,60
Daerah persawahan irigasi	0,70 – 0,80
Sungai di daerah pegunungan	0,75 – 0,85
Sungai kecil di daerah dataran	0,45 – 0,75
Sungai besar dengan wilayah pengaliran yang lebih dari seperduanya terdiri dari dataran	0,50 – 0,75

Gambar 19: Koefisien Pengaliran Menurut Mononobe.

No	Tipe Daerah Tangkapan	C
1	Lapangan berumput	
a.	Tanah berpasir	0,10 – 0,15
b.	Tanah berat	0,25 – 0,35
2	Daerah usaha di kampung	0,50 – 0,70
3	Daerah permukiman	0,30 – 0,50
4	Taman, kuburan	0,10 – 0,25
5	Daerah tidak terbangun	0,10 – 0,30
6	Jalan :	
a.	Jalan aspal	0,70 – 0,95
b.	Jalan kerikil / paving	0,15 – 0,35
c.	Tidak diperkeras	0,10 – 0,30
7	Atap genteng	0,75 – 0,95
8	Daerah berbatuan batik	0,01 – 0,10
9	Tanah lapang :	
a.	Berpasir, datar 2%	0,05 – 0,10
b.	Berpasir, agak datar 2 - 7%	0,10 – 0,15
c.	Berpasir, miring 7%	0,15 – 0,20
d.	Tanah berat, datar 2%	0,13 – 0,17
e.	Tanah berat, agak datar 2 - 7%	0,18 – 0,22
f.	Tanah berat, miring 7%	0,25 – 0,35

No	Tipe Daerah Tangkapan	C
10	Tanah pertanian	
	a. Tanah kosong	
	- Rata	0,30 — 0,60
	- Kasar	0,20 — 0,50
	b. Ladang garapan	
	- Tanah berat tanpa vegetasi	0,30 — 0,60
	- Tanah berat dengan vegetasi	0,20 — 0,50
	- Berpasir tanpa vegetasi	0,20 — 0,25
	- Berpasir dengan vegetasi	0,10 — 0,25
	c. Padang rumput	
	- Tanah berat	0,15 — 0,45
	- Berpasir	0,05 — 0,25
	d. Hutan / bervegetasi	0,05 — 0,25
11	Tanah Kosong	
	a. Rata, kedap air	0,70 — 0,90
	b. Kasar	0,50 — 0,70
	c. Sub urban	0,25 — 0,40

Sumber: Asdak, 1995

Gambar 20: Jenis Penutup Lahan Menurut US Forest Service.

Untuk itu daerah lokasi kajian ini dapat disimpulkan:

garapan tanah bervegetasi dengan nilai C = 0,45

- 1) Berdasarkan morfologi:
DAS Kais termasuk dalam kategori daerah perbukitan → $C = 0,75$
 - 2) Berdasarkan jenis tutupan lahan termasuk daerah Tanah Pertanian berupa ladang
 - 3) Sehingga angka koefisien pengaliran (C) rata-rata untuk DAS Kais adalah $(0,75 + 0,45) / 2 = 0,60$.

No.	Kala Uang (Tahun)	Debit Banjir Rancangan (m ³ /detik)	Debit Banjir Rancangan (m ³ /detik) dengan Metode			
			T (Tahun)	HSS SCS-CN	HSS Nakayasu	HSS ITB-1
1	2	667.74				
2	5	965.25				
3	10	1,187.03				
4	25	1,494.44				
5	50	1,742.83				
6	100	2,007.62				

Gambar 21: Rekapitulasi Debit Banjir Rancangan.

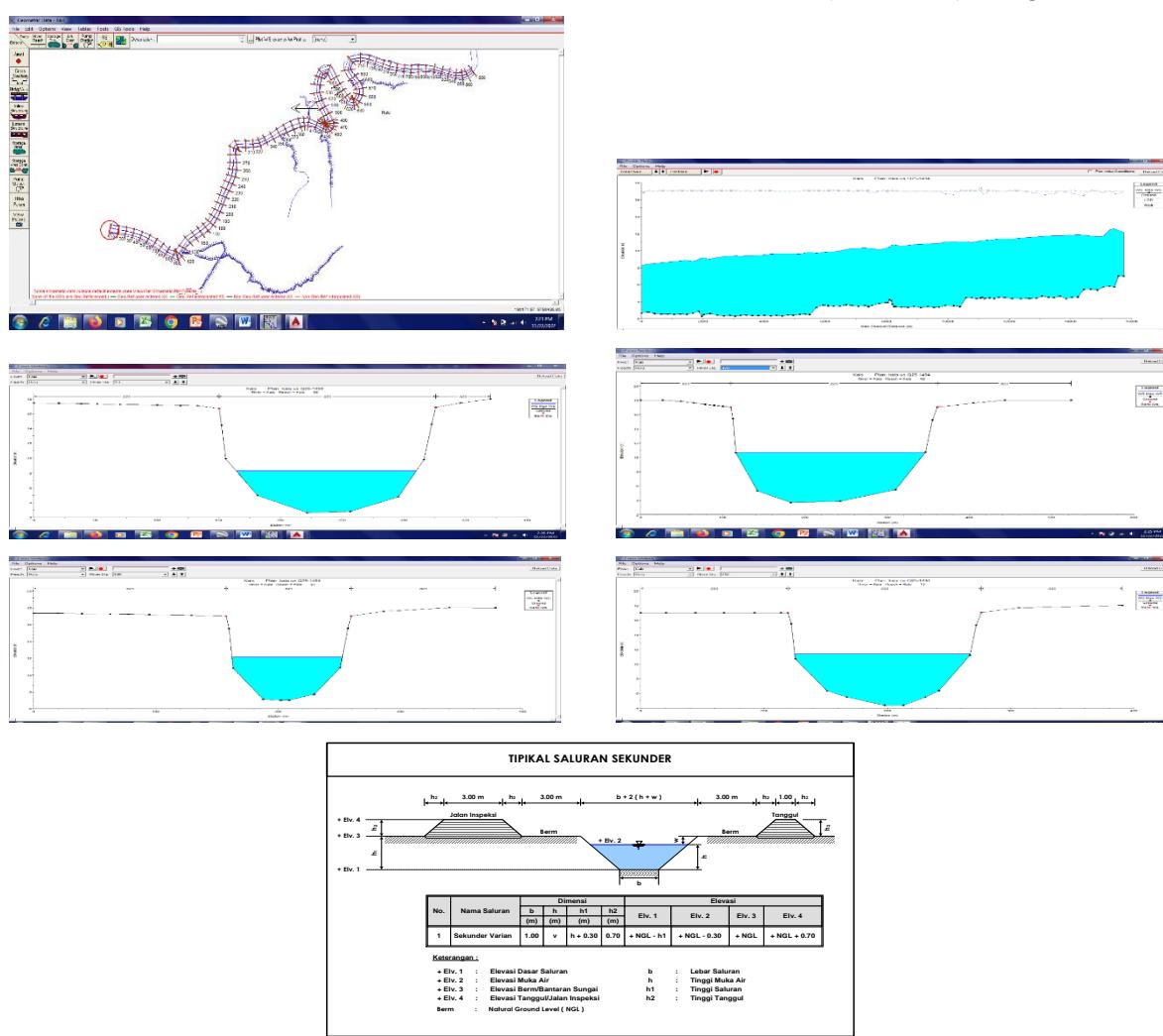
Dari data analisis debit banjir rancangan harus dikaitkan terhadap analisa hidrolik, dimana analisa tersebut dimaksudkan untuk mengetahui kapasitas alur sungai pada kondisi sekarang terhadap banjir rancangan [7]. Secara teoritis perhitungan hidrolik sungai dapat diterangkan sebagai berikut:

- Analisis profil muka air sepanjang alur yang ditinjau.
- Kehilangan energi akibat gesekan

C. Tinggi energi pada penampang saluran yang ditinjau.

Kemudian selain analisa hidrolik berdasarkan teoritis kajian ini menerapkan analisa model Numerik (HEC-RAS) untuk mengetahui kapasitas penampang drainase yang ideal dengan prinsip dasar analisis model numerik yaitu Rumus Energi dan Persamaan Momentum.

Dari persamaan diatas didapat hasil analisis model numerik (HEC-RAS) sebagai berikut:



Gambar 22: Kondisi Eksisting.

Dari hasil analisis diatas bisa kita hitung dimensi drainase yang akan direncana.

Contoh Perhitungan untuk Saluran A.

Dengan data - data saluran sebagai berikut :

$$Al = 206,00 \text{ Ha} \text{ (Luas Areal Layanan)}$$

$$DM = \frac{\frac{7,08l}{det}}{Ha} = 0,00708 \frac{m^3}{dt}$$

ha

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$Qt = 1,70 \times DM \times A^{0,92}$$

$$Qt = 1,70 \times 0,00708 \times A^{206,000^{0,92}}$$

$$Qt = 10,952 \frac{m^3}{det}$$

■ Mencari luas penampang (A) saluran :

$$A = (B + mH)xH$$

(Saluran trapesium dengan $m = 1$,

$= 1$, air diasumsikan dalam keadaan penuh)

$$Qd = 0,952 \text{ m}^3/det \dots > Qt (\text{OK!})$$

$$A = (2,20 + xH)xH$$

$$A = (2,20 + x H^2 m^2$$

■ Mencari kecepatan aliran (V) :

$$V = \left(\frac{1}{n}\right) I^{1/2} x R^{2/3} \dots (n = 3)$$

$$R = \left(\frac{A}{P}\right) \dots (dradien hidrolik)$$

$$P = B + 2 \times H \sqrt{2}$$

$$= 2.20 + (2 \times H \sqrt{2})$$

$$P = 2.20 + 2\sqrt{2} H \dots \text{m}$$

(penampang basah saluran)

Jadi :

$$R = (2.20 H + H^2)/2,20 + 2\sqrt{2} H$$

Maka:

$$\begin{aligned} V &= \left(\frac{1}{30}\right) * (0,00010)^{1/2} x ((2,20 H \\ &\quad + H^2) / 2,20 \\ &\quad + 2\sqrt{2} H) / 2/3 \end{aligned}$$

Dengan Cara coba – coba $H = ?$, sehingga $Qt = Qd$, maka didapat:

$$H = 1,17 \text{ m}$$

$I = 0,000306$ (kemiringan saluran)

■ Mencari Debit yang terjadi di lahan (Qt):

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$A = 3,96 \text{ m}^2$$

$$P = 5,52 \text{ m}$$

$$R = 0,72 \text{ m}$$

$$V = 0,240 \text{ m/det}$$

KESIMPULAN

Dalam pekerjaan ini dilakukan pengaturan jaringan irigasi dengan merencanakan tata air berupa saluran dan bangunan irigasi berupa pintu air yang berfungsi untuk mensuplai air ke lahan di musim kemarau dan untuk membuang kelebihan air di musim hujan. Disamping itu direncanakan juga bangunan pintu air untuk mengatur ketinggian muka air yang diperlukan guna menjaga suplai air pada zona akar tanaman sagu yang direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Suprijatna, *Melestarikan Alam Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2008.
- [2] Z. A. Muchlisin, *Pengantar Akuakultur*. Syiah Kuala University Press, 2018.
- [3] R. Dewi, L. M. Limantara, And W. Soetopo, "Analisis Parameter Alfa Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Di Sub Das Lesti," *Jurnal Teknik Pengairan: Journal Of Water Resources Engineering*, Vol. 7, No. 1, Pp. 107–116, 2016.

- [4] C. Asdak, *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Ugm Press, 2023.
- [5] A. D. A. N. Btari, “Perencanaan Perbaikan Tanah Lunak Menggunakan Preloading Dengan Kombinasi Prefabricated Vertical Drain (Pvd) Dan Prefabricated Horizontal Drain (Phd) Pada Pembangunan Kawasan Kota Summarecon Bandung Area”.
- [6] Y. Amdan, “Analisis Kapasitas Saluran Drainase Sebagai Solusi Pengendalian Banjir Di Kelurahan Sewu Surakarta,” 2019.
- [7] I. Syahputra, “Kajian Hidrologi Dan Analisa Kapasitas Tampang Sungai Krueng Langsa Berbasis Hec-Hms Dan Hec-Ras,” *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, Vol. 1, No. 1, Pp. 15–28, 2015.