ANALISA LAJU PENGUAPAN PADA PROSES PRODUKSI GARAM DENGAN MENGUNAKAN RUMAH KRISTALISASI BERBENTUK LIMAS DI KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Kelautan

Jurusan Teknik Kelautan

Oleh:

SITI NORAFIDAH

NIM D1111211004

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Norafidah

NIM : D1111211004

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Analisa Laju Penguapan Pada Proses Produksi Garam Dengan Mengunakan Rumah Kristalisasi Berbentuk Limas Di Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 28 Juli 2025

Siti Norafidah
NIM D1111211004

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA LAJU PENGUAPAN PADA PROSES PRODUKSI GARAM DENGAN MENGUNAKAN RUMAH KRISTALISASI BERBENTUK LIMAS DI KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Kelautan
Program Studi Sarjana Teknik Kelautan

Oleh:

Siti Norafidah
NIM D1111211004

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 5 Juni 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Arefena Deah Lestari, S.T. M. Eng. NIP 199005082015042003
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Jasisca Meirany, S.T., M.Si. NIDN 0014058206
Dosen Penguji Utama	: Dr. Eng. Mochammad Meddy Danial, S.T., M.T., IPM. NIP. 197105012000121001
Dosen Penguji Kedua	: Marcelina,S.T, M.Sc. NIP. 198601162019032011

Pontianak, 28 Juli 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP 196712231992031002

Pembimbing Utama

Arefena Deah Lestari, S.T. M. Eng.
NIP 199005082015042003

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Mau sesulit apapun jalannya, kalau allah mau kamu melewatinya, pasti akan di beri jalan, jadi tenang saja"

(Q.S Ya-Sin: 82)

PERSEMBAHAN

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, dan penyertaan-Nya yang tidak pernah berhenti mengalir dalam setiap langkah kehidupan penulis. Dalam setiap lelah yang dirasakan, Tuhan selalu memberikan kekuatan baru. Dalam setiap kebimbangan, Tuhan selalu menunjukkan jalan. Dan dalam setiap keraguan, Tuhan selalu meneguhkan hati untuk tetap melangkah. Berkat anugerah kesehatan, kesempatan, dan perlindungan yang diberikan-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik hingga sampai pada tahap akhir.

Dengan penuh kesadaran bahwa perjalanan ini tidak mudah, penulis ingin terlebih dahulu mempersembahkan karya ini kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan di tengah badai rasa lelah, kebimbangan, dan tekanan. Terima kasih telah memilih untuk tidak menyerah, meski jalan terasa panjang, berliku, dan melelahkan. Terima kasih kepada diri ini yang telah memilih untuk tetap melangkah meski kaki sering terasa berat, berdiri kembali setelah jatuh, dan menghapus air mata sendiri di saat tak ada bahu untuk bersandar. Terima kasih karena tetap bertahan di tengah rasa takut, lelah, dan jalan yang terasa gelap, serta mau memaafkan kesalahan diri dan menjadikan luka sebagai pelajaran berharga.Terima kasih telah menjaga mimpi sejak awal, merawatnya dengan kesabaran, dan membawanya hingga ke titik ini meski penuh rintangan. Skripsi ini bukan sekadar lembaran tulisan, tetapi saksi dari setiap perjuangan, doa, dan keyakinan bahwa Tuhan selalu memiliki rencana terbaik.

Karya ini penulis persembahkan dengan penuh cinta, hormat, dan rasa terima kasih kepada orang-orang terpenting dalam hidup penulis:

1. Ibu Rusni Asis dan Bapak Dahyan Manan

   Kepada kedua orang tua tercinta Almh. Ibu Rusni Asis dan Bapak Dahyan Manan , yang menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berjuang. Terima kasih atas setiap cinta yang tidak pernah berkurang, pengorbanan yang tidak pernah dihitung, dan doa yang selalu dipanjatkan, bahkan saat penulis tak memintanya. Ibu, meski kini telah berpulang, senyum, nasihat, dan doa Ibu akan selalu menjadi cahaya yang menuntun langkah ini. Terima kasih atas kerja keras, perhatian, dan kesabaran yang tak ternilai. Doa dan restu kalian adalah bahan bakar yang mendorong penulis untuk terus melangkah hingga berada di titik ini.

2. Kakak Yuli Handayani

   Terima kasih telah menjadi kakak yang selalu ada, memberi dukungan baik dalam bentuk semangat, nasihat, maupun bantuan nyata di saat dibutuhkan. Kehangatan dan perhatian kakak adalah penyemangat yang tak tergantikan. Terima kasih karena selalu percaya pada kemampuan penulis, bahkan ketika penulis sendiri meragukannya.

3. Sahabat Perjuangan

   Kepada saudari Ifa, Valen, Vivi Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini. Terima kasih untuk setiap tawa yang menguatkan, setiap cerita yang dibagikan, dan setiap pelukan yang menenangkan. Kehadiran kalian membuat penulis merasa tidak sendirian dalam menghadapi beratnya perjuangan. Terima kasih karena selalu bersedia menjadi tempat berbagi, menemani dalam suka dan duka, dan hadir tanpa pamrih di saat penulis membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Swt., hanya dengan izin-Nya maka penelitian dan penulisan proposal skripsi dengan judul "Analisa Laju Penguapan Pada Proses Produksi Garam Dengan Mengunakan Rumah Kristalisasi Berbentuk Limas Di Kalimantan Barat" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian ini membahas tentang efektivitas penggunaan rumah garam berbentuk limas dalam meningkatkan laju penguapan dalam proses pembuatan garam di Kalimantan Barat. Dengan kondisi iklim yang memiliki kelembaban tinggi dan curah hujan yang cukup tinggi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis desain rumah garam yang lebih optimal guna meningkatkan produktivitas garam lokal.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Almh. Ibunda tercinta, Rusni Nasis, dan Ayahanda, Dahyan Manan. Terutama untuk Ibu segala pencapaian ini adalah buah dari cinta dan ketulusanmu yang tak tergantikan. Meski ragamu telah tiada, doamu terus hidup menyertai setiap langkahku.
2. Kakak Yuli Handayani, yang selalu menjadi tempat sandaran dalam suka maupun duka. Terima kasih atas segala doa, semangat, perhatian, serta bantuan moril dan materil yang begitu besar artinya dalam proses penulis menyelesaikan tugas akhir ini. Kehadiran dan dukungan Kakak menjadi semangat tersendiri dalam setiap perjuangan penulis.
3. Ibu Arfena Deah Lestari, S.T., M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan sekaligus Dosen Pembimbing Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Jasisca Meirany, S.T., M.Si selaku Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Kelautan dan sekaligus Dosen Pembimbing Pembantu Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Eng. M. Meddy Danial, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan sekaligus Dosen Penguji Utama Tugas Akhir.
6. Ibu Marcelina, S.T., M.Sc selaku Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Kimia

Fakultas Teknik Universitas Tanjupura dan sekaligus Dosen Penguji Pembantu Tugas Akhir.

7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
8. Teman-teman kuliah: Khassanatun Hanifah dan Valencia Glory, atas semangat, kebersamaan, dan bantuan yang senantiasa diberikan selama proses kuliah dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi teman yang selalu hadir di saat senang maupun sulit.
9. Teman-teman sepenelitian: Rivaldo Sinaga dan Fadror Rahman, atas kerja sama, semangat, dan dedikasi selama proses pengambilan data hingga tahap akhir penelitian. Kebersamaan dan perjuangan kalian sangat berarti bagi penulis.
10. Serta kepada teman-teman yang telah membantu dan mendukung saya dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal penelitian ini masih memiliki berbagai kekurangan. Maka dari itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan penulis untuk menyempurnakan penelitian ini. Akhir kata, semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi produksi garam di Indonesia terkhusus di wilayah Kalimantan Barat.

Pontianak, 28 Juli 2025

Penulis,

Siti Norafidah

D1111211004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis laju penguapan pada proses pembuatan garam menggunakan rumah garam berbentuk limas dengan variasi sudut atap 15°, 30°, 45°, dan 60°. Penelitian dilakukan di lokasi tambak garam di Kalimantan Barat. Rumah garam dibuat dengan ukuran bak dasar 1 meter × 1 meter dan tinggi total struktur 1,2 meter dari permukaan tanah. Air laut di dalam bak diisi setinggi 5 cm. Setiap rumah garam memiliki tinggi atap yang berbeda tergantung sudutnya: 0.133 m (15°), 0.288 m (30°), 0,5 m (45°), dan 0.866 m (60°). Pengukuran dilakukan terhadap suhu air, kelembapan udara, dan salinitas setiap jam dari pukul 07.00 hingga 17.00 selama beberapa hari pengamatan. Data dianalisis menggunakan metode ANOVA satu arah dan regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh sudut atap, suhu, dan kelembapan terhadap laju penguapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut atap berpengaruh signifikan terhadap laju penguapan dengan nilai signifikansi 0,00014 (<0,05). Laju penguapan tertinggi ditemukan pada sudut 45° sebesar 0,003684 kg/m².s, sedangkan terendah pada sudut 30° sebesar 0,002231 kg/m².s. Analisis regresi menunjukkan bahwa suhu air memiliki pengaruh paling signifikan terhadap laju penguapan, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,804. Dengan demikian, rumah garam limas dengan sudut atap 45° direkomendasikan sebagai desain paling optimal dalam proses pembuatan garam di wilayah tropis lembap seperti Kalimantan Barat.

Kata kunci: rumah garam, penguapan, sudut atap, desain limas, Kalimantan Barat, ANOVA, regresi

ABSTRACT

This study aims to analyze the evaporation rate in the salt production process using pyramid-shaped salt houses with roof angles of 15°, 30°, 45°, and 60°. The study was conducted at a salt farm in West Kalimantan. The salt houses were constructed with a base size of 1 meter × 1 meter and a total height of 1.2 meters above ground level. Seawater was filled to a depth of 5 cm in the basin. Each salt house had a different roof height depending on its angle: 0.133 m (15°), 0.288 m (30°), 0.5 m (45°), and 0.866 m (60°). Measurements were taken of water temperature, air humidity, and salinity every hour from 7:00 a.m. to 5:00 p.m. over several days of observation. The data were analyzed using one-way ANOVA and multiple linear regression to determine the effect of roof angle, temperature, and humidity on the evaporation rate. The results showed that the roof angle had a significant effect on the evaporation rate with a significance value of 0.00014 (<0.05). The highest evaporation rate was found at a 45° angle of 0.003684 kg/m².s, while the lowest was at a 30° angle of 0.002231 kg/m².s. Regression analysis showed that water temperature had the most significant effect on the evaporation rate, with a coefficient of determination (R^2) of 0.8044. Therefore, a pyramid-shaped salt house with a 45° roof angle is recommended as the most optimal design for salt production in humid tropical regions such as West Kalimantan.

Keywords*: salt house, evaporation, roof slope, pyramid design, West Kalimantan, ANOVA, regression*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **v**

ABSTRAK ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Batasan Masalah 4

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Teori Dasar Penguapan 6

2.1.1 Definisi dan Konsep Dasar 6

2.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penguapan 6

2.2 Proses Pembuatan Garam 7

2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Teknologi Pembuatan Garam 7

2.2.2 Metode Tradisional dan Modern 8

2.2.3 Standar Kualitas Garam 8

2.3 Faktor Iklim Dan Cuaca Kalimantan Barat 9

2.3.1 Karakteristik Umum Iklim 9
2.3.2 Pengaruh Iklim Terhadap Produksi Garam 10
2.4 Karakteristik Air Laut Kalimantan Barat 12
2.4.1 Komposisi Kimia 12
2.4.2 Variasi Musiman 13
2.5 Rumah Garam Berbentuk Limas 14
2.5.1 Prinsip Desain Berbentuk limas 14
2.5.2 Material Konstruksi dan Keunggulannya 15
2.5.3 Adaptasi Terhadap Iklim Tropis 15
2.6 Perpindahan Panas 16
2.6.1 Konduksi 16
2.6.2 Konveksi 16
2.6.3 Radiasi 17
2.7 Penelitian Terdahulu 18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20
3.1 Lokasi Penelitian 20
3.2 Jenis Penelitian 20
3.2.1 Jenis dan Sumber Data 21
3.2.2 Metode Pengumpulan Data 21
3.2.3 Metode Analisa Data 22
3.3 Rancangan penelitian 23
3.3.1 Desain Rumah Garam 23
3.3.2 Alat dan Bahan 25
3.3.3 Tahapan 26
3.4 Diagram Alir 28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29

4.1 Analisa Pengamatan dan Kondisi Eksperimen 29
4.1.1 Suhu Air 30
4.1.2 Kelembapan 44
4.1.3 Salinitas 53
4.2 Laju Penguapan 66
4.3 Hubungan Suhu, Kelembapan, dan Salinitas terhadap Laju Penguapan 78
4.4 Efektivitas 84
4.5 Uji ANOVA 87
4.6 Analisa Regresi 89
BAB V PENUTUP 91
5.1 Kesimpulan 91
5.2 Saran 92
DAFTAR PUSTAKA 93
LAMPIRAN I DOKUMENTASI PROSES PEMBUATAN RUMAH GARAM DAN PENGAMBILAN SAMPEL 95
LAMPIRAN II DATA PENGAMATAN DAN HASIL PENGOLAHAN STATISTIK 97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Kualitas Garam……..….....6
Tabel 2.2 Tijauan Pustaka Penelitian……..….....15
Tabel 4.1 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 7 Mei 2025.....30
Tabel 4.2 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 8 Mei 2025.....32
Tabel 4.3 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 9 Mei 2025.....34
Tabel 4.4 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 10 Mei 2025.....36
Tabel 4.5 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 11 Mei 2025.....38
Tabel 4.6 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 12 Mei 2025.....40
Tabel 4.7 Intensitas Radiasi Matahari pada Tanggal 13 Mei 2025.....42
Tabel 4.8 Hasil Uji ANOVA Satu Arah terhadap Rata-Rata Laju Penguapan kg/m²·s.....88
Tabel 4.9 Hasil Uji Regresi Linear Berganda Laju Penguapan terhadap Sudut Atap, Suhu Air, dan Kelembapan.....89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumah garam berbentuk limas…….....13
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....…….....20
Gambar 3.1 Desain rumah garam dengan sudut atap 15°…….....24
Gambar 3.2 Desain rumah garam dengan sudut atap 30°……..….....24
Gambar 3.3 Desain rumah garam dengan sudut atap 45°…….....25
Gambar 3.4 Desain rumah garam dengan sudut atap 60°…….....25
Gambar 3.5 Diagram Alir penelitian…….....28
Gambar 4.1 Rumah Garam Berbentuk Limas dengan Empat Variasi Sudut Atap.....29
Gambar 4.2 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 7 Mei 2025….....31
Gambar 4.3 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 8 Mei 2025….....33
Gambar 4.4 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 9 Mei 2025….....34
Gambar 4.5 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 10 Mei 2025….....36
Gambar 4.6 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 11 Mei 2025….....38
Gambar 4.7 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 12 Mei 2025….....40
Gambar 4.8 Grafik Suhu Air Pada Tanggal 13 Mei 2025….....42
Gambar 4.9 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 7 Mei 2025….....44
Gambar 4.10 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 8 Mei 2025….....45
Gambar 4.11 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 9 Mei 2025….....47
Gambar 4.12 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 10 Mei 2025….....48
Gambar 4.13 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 11 Mei 2025….....50
Gambar 4.14 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 12 Mei 2025….....51
Gambar 4.15 Grafik Kelembapan Pada Tanggal 13 Mei 2025….....52
Gambar 4.16 Grafik Salinitas Pada Tanggal 7 Mei 2025….....54
Gambar 4.17 Grafik Salinitas Pada Tanggal 8 Mei 2025….....55
Gambar 4.18 Grafik Salinitas Pada Tanggal 9 Mei 2025….....57
Gambar 4.19 Grafik Salinitas Pada Tanggal 10 Mei 2025….....58
Gambar 4.20 Grafik Salinitas Pada Tanggal 11 Mei 2025….....60
Gambar 4.21 Grafik Salinitas Pada Tanggal 12 Mei 2025….....62
Gambar 4.22 Grafik Salinitas Pada Tanggal 13 Mei 2025….....64
Gambar 4.23 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 7 Mei 2025.....68

Gambar 4.24 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 8 Mei 2025.....69
Gambar 4.25 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 8 Mei 2025.....71
Gambar 4.26 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 10 Mei 2025.....72
Gambar 4.27 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 11 Mei 2025.....74
Gambar 4.28 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 12 Mei 2025.....75
Gambar 4.29 Grafik Laju Penguapan Pada Tanggal 13 Mei 2025.....77
Gambar 4.30 Grafik Suhu, Kelembapan, Salinitas dan Laju Penguapan Harian – Sudut 15°.....79
Gambar 4.31 Grafik Suhu, Kelembapan, Salinitas dan Laju Penguapan Harian – Sudut 30°.....80
Gambar 4.32 Grafik Suhu, Kelembapan, Salinitas dan Laju Penguapan Harian – Sudut 45°.....81
Gambar 4.33 Grafik Suhu, Kelembapan, Salinitas dan Laju Penguapan Harian – Sudut 60°.....83
Gambar 4.34 Grafik Laju Penguapan Rata-Rata Harian Berdasarkan Kemiringan Atap Rumah Garam.....84
Gambar 4.35 Kristalisasi garam pada permukaan bak 45° setelah proses penguapan.....86
Gambar 4.36 Garam Hasil Kristalisasi Setelah 25 Hari dari Bak Sudut 45°.....87

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garam adalah komoditas strategis yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun industri. Sebagai mineral esensial, garam tidak hanya digunakan sebagai bumbu makanan tetapi juga dalam industri farmasi, pengawetan makanan, industri kimia dasar, dan berbagai aplikasi industri lainnya. Indonesia, sebagai negara maritim terbesar dengan panjang garis pantai mencapai 108.000 kilometer, memiliki potensi besar dalam produksi garam. Namun, ironisnya, dari total kebutuhan nasional yang mencapai 4,6 juta ton per tahun [1], produksi domestik hanya dapat memenuhi sekitar 60%, sehingga masih bergantung pada impor untuk menutupi kekurangan tersebut.

Ketergantungan pada impor garam tidak hanya memengaruhi neraca perdagangan negara tetapi juga ketahanan pangan nasional. Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan tahun 2024, nilai impor garam Indonesia mencapai 120 juta USD per tahun [2]. Kondisi ini semakin memprihatinkan mengingat Indonesia memiliki potensi lahan garam yang luas. Terdapat potensi lahan garam seluas 35.000 hektar yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia, namun baru sekitar 60% yang dimanfaatkan dengan optimal [3].

Kalimantan Barat, sebagai salah satu provinsi dengan garis pantai terpanjang di Indonesia 1.398,00 kilometer, memiliki potensi besar dalam pengembangan industri garam. Namun, kontribusi Kalimantan Barat terhadap produksi garam nasional masih minimal, hanya sekitar 0,5% dari total produksi nasional. Produktivitas yang rendah ini disebabkan oleh berbagai faktor, terutama iklim tropis yang memiliki kelembapan rata-rata 76-86% dan curah hujan tinggi sekitar 300-400 mm per bulan [4].

Sekitar 85% petani garam di Indonesia masih memanfaatkan metode penguapan langsung di lahan terbuka, yang sangat rentan terhadap perubahan cuaca dan tidak terlindungi dari hujan [5]. Akibatnya, produktivitas petani garam menurun hingga 70% selama musim hujan, yang berlangsung sekitar 6-7 bulan dalam setahun. Selain itu, kualitas garam yang dihasilkan sering tidak memenuhi

Standar Nasional Indonesia SNI karena tingginya kontaminasi selama proses produksi.

Produksi garam di Kalimantan Barat tidak hanya menghadapi tantangan geografis, tetapi juga keterbatasan teknologi tradisional yang memengaruhi kualitas dan produktivitasnya. Hal ini berdampak langsung pada pendapatan petani garam yang cenderung rendah [6]. Kondisi ini mendorong banyak petani garam beralih profesi atau meninggalkan usahanya, yang semakin memperburuk produksi garam lokal.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan potensi penggunaan teknologi rumah garam untuk meningkatkan produktivitas. Rumah Garam Prisma memiliki potensi menghasilkan antara 120 hingga 400 ton garam per hektar per tahun, tergantung pada kondisi cuaca dan penerapan teknik yang digunakan. Jumlah ini menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan metode konvensional, yang umumnya hanya menghasilkan 60-80 ton per hektar [7]. Metode ini terbukti efektif dengan hasil panen yang melonjak hingga 300 persen dibandingkan dengan tambak garam konvensional. Sebagai contoh, pada awal Juni telah dilakukan panen, dan di akhir bulan yang sama, panen berikutnya berhasil mencapai 5 ton. Hal ini menunjukkan efisiensi metode yang tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga mempercepat siklus panen.

Sulawesi Selatan membuktikan bahwa investasi teknologi rumah garam memberikan pengembalian positif dalam dua tahun [8]. Analisis biaya-manfaat menunjukkan bahwa meskipun biaya awal pembangunan rumah garam cukup tinggi, peningkatan produktivitas dan kualitas garam mampu memberikan margin keuntungan yang lebih besar. Selain itu, teknologi ini memungkinkan produksi garam sepanjang tahun, tidak terbatas pada musim kemarau saja.

Namun, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan terkait penerapan teknologi ini di Kalimantan Barat. Karakteristik iklim yang spesifik, dengan kelembapan lebih tinggi dibanding wilayah penghasil garam tradisional seperti Jawa dan Madura, membutuhkan adaptasi teknologi yang berbeda. Kelembapan udara di Kalimantan Barat rata-rata 10-15% lebih tinggi dibanding wilayah penghasil garam utama di Indonesia. Selain itu, curah hujan yang lebih intens dan

periode hujan yang lebih panjang memerlukan modifikasi desain rumah garam yang lebih adaptif [4].

Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan rumah garam berbentuk limas yang dimodifikasi sesuai dengan karakteristik iklim Kalimantan Barat. Fokus utama adalah mengoptimalkan laju penguapan melalui inovasi desain yang mempertimbangkan kelembapan tinggi dan curah hujan. Penelitian ini tidak hanya mengkaji aspek teknis dari desain rumah garam, tetapi juga mempertimbangkan aspek ekonomi dan sosial untuk memastikan keberlanjutan implementasinya.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret bagi pengembangan industri garam di Kalimantan Barat. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat: 1 meningkatkan produktivitas dan kualitas garam lokal, 2 memperpanjang periode produksi garam hingga musim hujan, 3 meningkatkan pendapatan petani garam, dan 4 berkontribusi pada program swasembada garam nasional. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi model pengembangan teknologi produksi garam yang adaptif untuk wilayah lain dengan karakteristik iklim serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, pernyataan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana laju penguapan terhadap penggunaan rumah garam berbentuk limas dalam proses pembuatan garam di Kalimantan Barat?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penguapan dalam rumah garam berbentuk limas?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis laju penguapan terhadap penggunaan rumah garam berbentuk limas dalam proses pembuatan garam di Kalimantan Barat.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penguapan dalam rumah garam berbentuk limas

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang signifikan. Dari sisi teoritis, penelitian ini akan menambah literatur dan data ilmiah terkait proses penguapan dalam pembuatan garam di wilayah beriklim tropis. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi desain rumah garam yang sesuai untuk Kalimantan Barat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi garam lokal. Selain itu, dari sisi sosial-ekonomi, penelitian ini berpotensi mendukung pengembangan industri garam lokal dan meningkatkan kesejahteraan petani garam di Kalimantan Barat.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini untuk membatasi ruang lingkup masalah yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada proses produksi garam dengan menggunakan rumah garam berbentuk limas yang memiliki sudut 15°, 30°, 45°, dan 60°.
2. Pengujian laju penguapan air garam hanya pada rumah garam berbentuk limas.
3. Analisis dilakukan pada lokasi dengan karakteristik geografis dan iklim Kalimantan Barat.
4. Faktor meteorologi yang diteliti meliputi suhu, kelembapan, dan intensitas radiasi matahari.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

   Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan, dan sistematika penelitian.