



Troubleshooting Sistem Pengereman Pada Truck quester GKE 280

Ismail Ramli^{1*}, Wajilan², Halman³, Al Amin⁴

Politeknik Negeri Nunukan, Indonesia^{1,3,4}, Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia²

Email: ismailramli001@gmail.com^{1*}, halmadini66@gmail.com³, alaminnk1@gmail.com⁴

*Correspondence

ABSTRAK

Sistem pengereman adalah sistem yang sangat diperlukan oleh kendaraan termasuk alat berat, baik yang memiliki roda empat ataupun roda lebih dari empat. Sistem pengereman ini memiliki fungsi yang sangat penting untuk menghentikan laju kendaraan, maka kecelakaan akan bisa dihindari. Selain itu ketika kita melewati jalan turunan, maka sistem pengereman inilah yang berfungsi untuk melambatkan laju kendaraan, apa bila tidak ada sistem pengereman ini tentu laju kendaraan kita tak bisa dikontrol, maka bisa membayangkan setiap pengendara unit tersebut. Tujuan ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan atau gangguan yang dapat terjadi pada sistem pengereman kendaraan, baik itu pada sistem mekanik, hidrolis, maupun elektronik. Ini meliputi masalah pada kampas rem, cakram rem, kaliper, dan sistem ABS (Anti-lock Braking System). Metode yang dilakukan Melakukan uji coba kendaraan untuk mengukur kinerja sistem pengereman, seperti uji daya pengereman dan uji jarak berhenti pada berbagai kondisi. Penyebab kerusakan dari sistem rem angin pada truck Quester GKE 280, adalah dengan melakukan pembongkaran slack adjuster.

Kata kunci: sistem pengereman, quester GKE 280, kampas rem, anti-lock braking system.

ABSTRACT

The braking system is a system that is indispensable for vehicles, including heavy equipment, whether it has four wheels or more than four wheels. This braking system has a very important function to stop the speed of the vehicle, so accidents will be avoided. In addition, when we pass through a downhill road, this braking system functions to slow down the speed of the vehicle, if there is no braking system, of course the speed of our vehicle cannot be controlled, then you can imagine every driver of the unit. This goal is to identify various types of damage or interference that can occur in the vehicle's braking system, be it in mechanical, hydraulic, or electronic systems. This includes problems with brake pads, brake discs, calipers, and the ABS (Anti-lock Braking System) system. Methods carried out Vehicle tests to measure the performance of the braking system, such as grip tests and stopping distance tests in various conditions. The cause of damage to the air brake system on the Quester GKE 280 truck is to dismantle the slack adjuster.

Keywords: *Braking system, Quester GKE 280, brake pads, Anti-lock Braking System.*

PENDAHULUAN

Kecepatan kendaraan yang sedang berjalan dapat dikurangi, dan kemudian dapat dihentikan, perlu diberikan gaya perlambatan putaran ban (Priyambada & Sutantra, 2016). Ketika pengemudi mengoperasikan pedal rem, peralatan rem menghasilkan kekuatan (gaya lawan permukaan jalan) yang bekerja untuk menghentikan ban dan kekuatan yang bekerja untuk menyerap tenaga yang membuat kendaraan itu berjalan, sehingga kendaraan dapat dihentikan (Andi, 2019).

Beberapa sistem dibuat agar kerja sistem rem dapat maksimal antara lain penggunaan booster rem pada rem hidraulis dan sistem rem angin. Sistem pengereman dengan menggunakan angin atau bisa disebut juga Air Brake System (Nugraha, 2020). Air Brake System adalah sistem pengereman yang

menggunakan tekanan udara untuk menggerakkan brake camber pada sistem rem (ARDIANTI, 2016). Sistem pengereman dengan menggunakan angin ini banyak digunakan oleh kendaraan besar, misalnya bus besar, dan truck. Tipe ini masih memanfaatkan cairan hidrolik tapi energi utama pengereman diperoleh dari tekanan udara pada tangki udara (air tank) (Adha, 2023). Full Air Brake pada model ini tidak lagi menggunakan cairan hidrolik. Tekanan udara langsung berhubungan dengan rem, sehingga menimbulkan daya yang efisien (Arifin, 2017).

Sistem pengereman adalah sistem yang sangat diperlukan oleh kendaraan termasuk alat berat, baik yang memiliki roda empat ataupun roda lebih dari empat (Risel, 2023). Sistem pengereman ini memiliki fungsi yang sangat penting untuk menghentikan laju kendaraan, maka kecelakaan akan bisa dihindari. Selain itu ketika kita melewati jalan turunan, maka sistem pengereman inilah yang berfungsi untuk memperlambat laju kendaraan, apa bila tidak ada sistem pengereman ini tentu laju kendaraan kita tak bisa dikontrol, maka bisa membayangkan setiap pengemudi unit tersebut (Pradani et al., 2024).

METODE

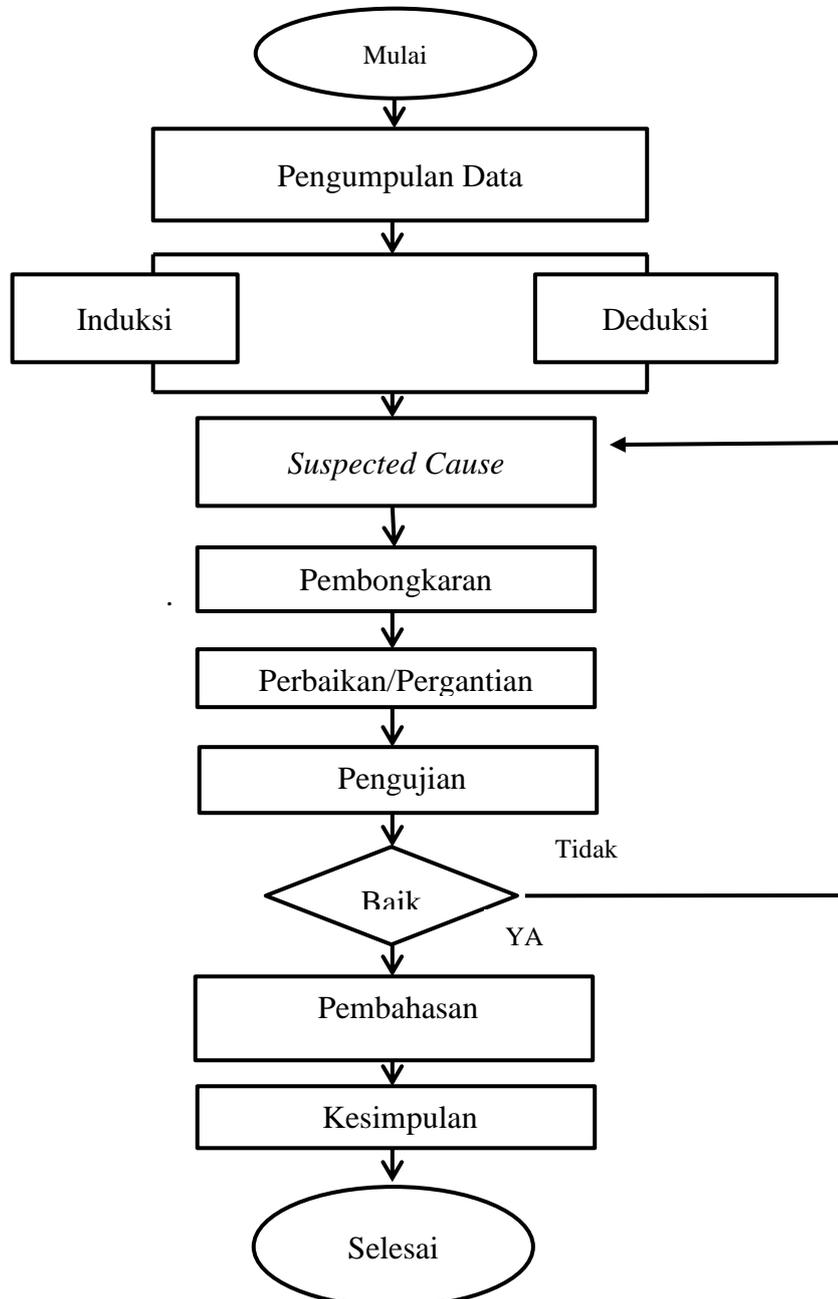
Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa metode:

1. Studi Literatur : Mengumpulkan informasi dari buku, jurnal ilmiah, dan artikel yang membahas sistem pengereman dan masalah umum yang terjadi.
2. Observasi Lapangan : Observasi langsung terhadap kendaraan untuk mendeteksi kerusakan atau masalah pada sistem pengereman.
3. Wawancara : Wawancara dengan teknisi dan mekanik otomotif untuk memperoleh pemahaman tentang masalah yang sering terjadi dan cara penanganannya.
4. Pengujian Kendaraan : Melakukan uji coba kendaraan untuk mengukur kinerja sistem pengereman, seperti uji daya pengereman dan uji jarak berhenti pada berbagai kondisi.
5. Survei Pengguna Kendaraan : Survei terhadap pengemudi untuk mengetahui pengalaman mereka terkait masalah pengereman pada kendaraan.

Adapun Teknik Analisis Data akan dianalisis dengan metode berikut:

1. Analisis Deskriptif : Menggunakan data yang terkumpul untuk menggambarkan masalah yang sering terjadi pada sistem pengereman secara detail.
2. Analisis Kualitatif : Menganalisis wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah pengereman.
3. Analisis Kuantitatif : Menggunakan uji statistik untuk mengukur hubungan antara jenis kerusakan sistem pengereman dan faktor-faktor tertentu, seperti umur kendaraan atau jenis jalan.
4. Analisis Komparatif : Membandingkan kinerja sistem pengereman pada kendaraan yang mengalami masalah dengan kendaraan yang dalam kondisi baik

Diagram alir dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Sebatik Barat merupakan satu diantara kecamatan di Kabupaten Nunukan. Kecamatan Sebatik Barat memiliki luas wilayah 93,26 km², terletak di ketinggian antara 0-500 m dpl.

Kecamatan Sebatik Barat memiliki topografi permukaan bumi yang tidak terlalu tinggi. Suhu udara di Kecamatan Sebatik Barat cukup tinggi, karena dekat dengan wilayah pantai. Desa Liang Bunyu merupakan satu diantara desa-desa yang ada di Kecamatan Sebatik Barat (Purwoko et al., 2023).

Desa Liang Bunyu merupakan hasil pemekaran dari Desa Induk yaitu Desa Setabu. Desa Liang Bunyu dimekarkan berdasarkan aspirasi masyarakat yang menginginkan pelayanan yang merata dan dekatnya akses pelayanan. Maka pada tahun 2003 Liang Bunyu disahkan menjadi desa pemekaran. Kemudian pada tahun 2007 Desa Liang Bunyu menjadi desa defenitif berdasarkan peraturan daerah Kabupaten Nunukan Nomor: 03 tahun 2006 dan pada tahun 2007 dilantiknya kepala desa defenitif. Desa Liang Bunyu memiliki luas wilayah sekitar 17,99 km², terletak di ketinggian 97 m dpl dan memiliki topografi bukit berombak dengan mayoritas mata pencaharian penduduknya bergerak pada sektor pertanian, perkebunan dan perikanan (ANANDA DWIHARTATI, 2024).

Karakteristik Responden

Adapun karakteristik responden didaerah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Responden Berdasarkan Tingkat Umur

Pada umumnya, seseorang yang telah berumur tua memiliki kemampuan fisik yang mulai menurun dan mengalami kesulitan dalam mengadopsi suatu teknologi baru tetapi cenderung memiliki pengalaman yang lebih banyak. Namun demikian, umur relatif muda bukanlah merupakan suatu jaminan akan keberhasilan dalam berusaha tani (Samsi 2014).

Menurut Mutakhir sensus (2010) juga menunjukkan tren positif dengan jumlah penduduk usia produktif (15-64 tahun) tahun 2010 mencapai 66% dari total penduduk yang mencapai 157 juta jiwa. Hal ini berarti komposisi jumlah penduduk dengan usia produktif 15-64 tahun mencapai titik maksimal jika dibandingkan dengan usia non produktif 0-14 tahun dan 65 tahun keatas.

Tabel 1
Komposisi Responden Berdasarkan Tingkat Umur

Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
18-30	14	43,75
31-43	10	31,25
44-56	4	12,5
57-69	3	9,375
70-82	1	3,125
Jumlah	32	100

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa komposisi responden berdasarkan tingkat umur tertinggi dengan prosentase 43,75% berada pada umur 18-30 tahun dengan jumlah 14 orang, responden dengan prosentase 31,25% berada pada umur 31-43 tahun dengan jumlah 10 orang, responden dengan prosentase 12,5% berada pada umur 44-56 tahun dengan jumlah 4 orang, responden dengan prosentase 9,375% berada pada umur 57-69 tahun dengan jumlah 3 orang, responden dengan prosentase 3,125% berada pada umur 70-82 tahun dengan jumlah 1 orang.

Gambaran didaerah penelitian menunjukkan bahwa petani rumput laut di Desa Liang Bunyu berada pada umur produktif. Asumsi yang dapat dilihat bahwa satu diantara faktor peningkatan berusahatani adalah faktor umur petani.

2. Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Pendidikan formal dapat mempengaruhi kinerja dan kemampuan berpikir, terutama dalam menyerap keterampilan teknis maupun teknologi dalam rangka pencapaian tingkat produksi yang optimal. Secara teoritis, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka makin tinggi pula kemampuan dalam menyerap teknologi (Ibrahim, 2014). Responden yang berpendidikan sampai SD rata-rata adalah responden pembudidaya rumput laut. Rendahnya pendidikan yang didapat pada dasarnya merupakan akibat dari kondisi sosial ekonomi yang tidak mendukung untuk tetap melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi lagi. Rendahnya tingkat pengetahuan pembudidaya berakibat pada rendahnya kemampuan dalam mengelola usahanya sehingga tidak dapat berkembang dengan baik dan rata-rata pendapatan menjadi rendah. Pendidikan nonformal dapat diberikan untuk mendukung tingkat pendidikan formal yang rendah misalnya penyuluhan atau pelatihan sesuai kebutuhan pembudidaya rumput laut. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia pembudidaya rumput laut lebih utama karena merupakan investasi jangka panjang (Samsi 2014).

Menurut Kurniawan (2010) menyatakan bahwa tingkat pendidikan seseorang berpengaruh positif terhadap produktivitas, karena orang yang berpendidikan lebih tinggi memiliki pengetahuan yang lebih untuk meningkatkan kinerjanya.

Tabel 2
Komposisi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Pendidikan	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
SD	15	44,75
SMP	3	11,5
SMA/SMK	14	43,75
Jumlah	32	100

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan responden paling tinggi berada pada tingkat pendidikan SD dengan prosentase 44,75% dengan jumlah 15 orang, responden dengan prosentase 43,75% berada pada tingkat pendidikan SMA/SMK dengan jumlah 14 orang, responden dengan yang palig redah dengan prosentase 11,5% berada pada tingkat pendidikan SMP dengan jumlah.

Gambaran didaerah penelitian menunjukkan bahwa alasan utama petani melakukan pekerjaan ini adalah faktor pendidikan kurang dari setengah jumlah responden berpendidikan sampai SD. Oleh karena itu, pekerjaan budidaya rumput laut bukan saja dapat memenuhi kebutuhan hidup petani sehari-hari yang diistilah dengan kebutuhan primer contohnya pakaian, makanan dan tempat tinggal. Tetapi, pekerjaan ini dapat memenuhi keinginannya yang diistilah dengan kebutuhan sekunder contohnya motor, handphone, televisi, kulkas dan lain-lain. Dikarenakan semakin sempit pekerjaan dan sulitnya mendapatkan lapangan pekerjaan yang menuntut keahlian dan tingkat pendidikan yang tinggi dalam bekerja.

3. Responden Berdasarkan Lama Bertani Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Pengalaman kerja atau lama bertani merupakan pengetahuan atau keterampilan yang telah dikuasai seseorang akibat dari perbuatan atau pekerjaan yang telah dilakukan selama beberapa waktu tertentu (Trijoko dalam Akbar 2014).

Tabel 3
Komposisi Responden Berdasarkan Lama Bertani Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Lama Bertani (tahun)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1-5	16	50
6-10	11	34,375
11-15	5	15,625
Jumlah	32	100

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa responden berdasarkan lama bertani dengan prosentase 50% berada pada lama bertani 1-5 tahun dengan jumlah 16 orang, responden dengan prosentase 34,375% berada pada lama bertani 6-10 tahun dengan jumlah 11 orang dan responden dengan prosentase 15,625% berada pada lama bertani 11-15 tahun dengan jumlah 5 orang,

4. Responden Berdasarkan Luas Area Pondasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Tabel 4
Komposisi Responden Berdasarkan Luas Area Pondasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Luas Area Pondasi (ha)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
<1	1	3,125
=1	1	3,125
>1	30	93,75
Jumlah	32	100

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa luas area pondasi responden dengan prosentase 3,125% berada pada luas area pondasi kurang dari 1 ha dengan jumlah 1 orang, responden dengan prosentase 3,125% berada pada luas area pondasi 1 ha dengan jumlah 1 orang dan responden paling banyak dengan prosentase 93,75% berada pada luas area pondasi lebih dari 1 ha dengan jumlah 30 orang.

Gambaran didaerah penelitian menunjukkan bahwa hampir dari keseluruhan responden didaerah penelitian memiliki luasan area pondasi lebih dari 1 ha dengan jumlah pembudidaya sebanyak 30 orang.

5. Strategi Pengembangan Nelayan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Berdasarkan penggambaran nelayan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Desa Liang Bunyu, kemudian dirumuskan strategi pengembangan nelayan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Desa Liang Bunyu dilakukan dengan analisis sebagai berikut :

(1) Analisis Internal dan Eksternal

Data-data yang dikumpulkan dari responden didaerah penelitian diklasifikasi menjadi dua bagian yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Hasil klasifikasi faktor kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dipilih untuk mendapatkan masing-masing faktor kekuatan dan kelemahan (faktor internal), faktor peluang dan ancaman (faktor eksternal) yang diasumsi paling berpengaruh atau kuat.

Tabel 5
Faktor Internal Nelayan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Di Desa Liang Bunyu

Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)
Minat/motivasi masyarakat tinggi dalam membudidayakan rumput laut (S_1)	Modal usaha petani rumput laut terbatas (W_1)
Potensi SDA berupa lahan budidaya rumput laut yang luas (S_2)	Belum terpenuhinya ketersediaan bibit yang berkualitas (W_2)
Tenaga kerja mudah diperoleh dari lingkungan sekitar (S_3)	Pengalaman petani kurang (W_3)
Melibatkan anggota keluarga (S_4)	Posisi tawar petani lemah (W_4)

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Tabel 6
Faktor Eksternal Nelayan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Di Desa Liang Bunyu

Peluang (<i>Opportunities</i>)	Ancaman (<i>Threats</i>)
Dukungan pemerintah daerah (O_1)	Harga rumput laut fluktuatif (T_1)
Adanya penyuluh perikanan (O_2)	Adanya hama/penyakit (T_2)
Peminjaman kredit modal usaha oleh bank dengan bunga relatif rendah (O_3)	Lingkungan perairan yang tidak menentu (T_3)
	Banyak pesaing dari daerah lain (T_4)

Sumber: Data Primer Yang Diolah, 2024

Berdasarkan tabel 5, faktor internal terdiri dari kekuatan (*Strengths*) dan kelemahan (*Weaknesses*). Kekuatan dijelaskan sebagai unsur keunggulan sumberdaya dalam budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan kemajuan dalam mengembangkan strategi operasi. Faktor kekuatan yang ada pada budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Desa Liang Bunyu terdapat 4 faktor yang terdiri dari minat/motivasi masyarakat tinggi dalam membudidayakan rumput laut, potensi Sumberdaya alam berupa lahan budidaya rumput laut yang luas, tenaga kerja mudah diperoleh dari lingkungan sekitar dan melibatkan anggota keluarga. Kelemahan dijelaskan sebagai kelemahan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang menggambarkan keterbatasan sumberdaya dan kemampuan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) secara serius yang dapat menghalangi dalam mengembangkan strategi operasi. Faktor kelemahan yang ada pada budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Desa Liang Bunyu terdapat 4 faktor yang terdiri dari modal usaha petani rumput laut terbatas, belum terpenuhinya ketersediaan bibit yang berkualitas, pengalaman petani kurang dan posisi tawar petani lemah.

Berdasarkan tabel 6, faktor eksternal terdiri dari peluang (*Opportunities*) dan ancaman (*Threats*). Peluang dijelaskan sebagai situasi diluar budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang menguntungkan bagi budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam mengembangkan strategi operasi pada lingkungan usaha budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Faktor peluang pada budidaya rumput laut terdapat 3 faktor yang terdiri dari dukungan pemerintah daerah, adanya penyuluh perikanan, dan peminjaman kredit modal usaha oleh bank dengan bunga relatif rendah. Ancaman dijelaskan sebagai situasi yang tidak menguntungkan sehingga menciptakan ancaman dan hambatan yang berasal dari luar budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Faktor ancaman pada budidaya rumput laut terdapat 4 faktor yang terdiri dari harga rumput laut fluktuatif, adanya hama/penyakit, lingkungan perairan yang tidak menentu dan banyak pesaing dari daerah lain.

Analisis Internal

Analisis lingkungan internal bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menjadi kekuatan dan kelemahan dari Nelayan rumput laut yang ada di Desa Liang Bunyu. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner dari petani rumput laut salah satu sebagai responden, yang termasuk ke dalam lingkungan internal dalam pengembangan nelayan rumput laut adalah sebagai berikut:

1) Kekuatan

Faktor kekuatan merupakan bagian dari faktor strategis internal, faktor tersebut dianggap sebagai kekuatan yang akan mempengaruhi pengembangan budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu. Faktor-faktor yang menjadi kekuatan harus digunakan semaksimal mungkin dalam upaya untuk mencapai tujuan pengembangan budidaya rumput laut. Adapun faktor-faktor dari kekuatan adalah sebagai berikut:

a) Minat/motivasi petani rumput laut (S1)

Perkembangan sektor perikanan dalam budidaya rumput laut di Kabupaten Nunukan khususnya Desa Liang Bunyu sangat dipengaruhi oleh minat/motivasi masyarakat dalam mengusahakan rumput laut pada lahan pesisir pantai. Penyebaran rumput laut yang hampir merata di wilayah Kecamatan Sebatik Barat yang ada di Kabupaten Nunukan. Hal ini disebabkan masyarakat setempat bukan hanya sekedar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yang diistilahkan dengan kebutuhan primer contohnya makanan, pakaian dan tempat tinggal. Tetapi dari usaha rumput laut ini masyarakat Desa Liang Bunyu dapat juga memenuhi keinginannya diistilahkan dengan kebutuhan sekunder contohnya motor, handphone, televisi, kulkas dan lain-lain.

b) Potensi SDA berupa lahan budidaya rumput laut (S2)

Sumber daya alam (SDA) berupa laut pesisir pantai yang digunakan sebagai pengembangan usaha budidaya rumput laut. Lahan untuk budidaya rumput laut berada di wilayah perairan pesisir pantai. Desa Liang Bunyu memiliki luas wilayah sebesar 17,99 km². Dari luasan lahan tersebut, petani memanfaatkan perairan pesisir pantai yang dijadikan sebagai lahan usaha budidaya rumput laut. Oleh karena itu, pola pemanfaatan lahan tersebut belum ada tata kelolaan lahan, tidak dikenakan pembayaran retribusi dari pemerintah daerah sehingga masyarakat tersebut hanya berbagi lahan area pondasi dengan petani rumput laut lainnya.

c) Tenaga kerja dari lingkungan sekitar (S3)

Petani yang mengembangkan usaha budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu menyerap tenaga kerja yang diperoleh dari lingkungan sekitar karena mudah didapat, masyarakat yang dulunya tidak memiliki pendapatan kini dengan berkembangnya usaha budidaya rumput laut baik anak-anak, perempuan dan orang tua sudah memiliki pendapatan sendiri. Anak-anak memiliki peran dalam tenaga kerja mengikat bibit rumput laut ditali gantungan bibit (tali ris) sehingga mereka dapat memperoleh uang jajan sendiri dan waktu melakukan pekerjaan tersebut sepulang mereka sekolah, perempuan memiliki peran mengikat bibit rumput laut ditali gantungan dan melakukan pengeringan/penjemuran rumput laut pekerjaan tersebut dilakukan setiap hari dan orang tua juga memiliki peran dalam tenaga kerja mengikat bibit rumput laut di tali gantungan bibit (tali ris), menjemur rumput laut dan memasang rumput laut di area pondasi yang telah disediakan pekerjaan tersebut dilaksanakan setiap hari. Meskipun pendapatan yang dimiliki terbilang relatif murah dengan begitu sudah dapat memenuhi kebutuhan hidup mereka sehari-hari.

d) Melibatkan anggota keluarga (S4)

Petani rumput laut di Desa Liang Bunyu menekuni usaha budidaya rumput laut sebagai pekerjaan sehari-hari. Petani selalu melibatkan anggota keluarga seperti anak-anaknya yang memiliki peran membantu mengikat bibit rumput laut, isterinya memiliki peran mengikat rumput laut dan melakukan penjemuran/penggeringan rumput laut, anggota keluarga ini sebagai tenaga kerja keluarga dalam meringankan pekerjaan bapaknya sebagai petani rumput laut, dan tidak ada keterampilan khusus yang diterapkan petani pada saat budidaya kepada anggota keluarga.

2) Kelemahan

Faktor kelemahan merupakan bagian dari faktor strategis internal, faktor tersebut dianggap sebagai kelemahan yang akan mempengaruhi pengembangan budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu. Adapun faktor-faktor dari kelemahan adalah sebagai berikut:

a) Modal usaha terbatas (W1)

Modal yang dimiliki pembudidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu didalam data responden pembudidaya rumput laut menggunakan modal pribadi pada saat wawancara dengan responden, sehingga dengan modal pribadi yang dimiliki petani. Petani masih kesulitan dalam mengembangkan usaha budidaya rumput lautnya dikarenakan modal usaha yang dimiliki pembudidaya masih kurang untuk mengembangkan usaha budidaya rumput laut tersebut.

b) Belum terpenuhinya ketersediaan bibit berkualitas (W2)

Ketersediaan input berupa bibit berkualitas merupakan faktor yang sangat penting dalam usaha budidaya rumput laut. Ketersediaan bibit berkualitas di Desa Liang Bunyu masih sangat sulit bagi petani setempat meskipun daerah tersebut letaknya dekat pesisir pantai belum ada kebun-kebun bibit usaha budidaya rumput laut yang menjadi pusat percontohan bibit berkualitas baik dari pemerintah daerah. Meskipun ada bantuan dari pemerintah daerah, namun jumlahnya masih terbatas hanya tersalurkan pada masyarakat petani di wilayah-wilayah yang dekat dengan pusat kota di Kabupaten Nunukan.

c) Pengalaman petani kurang (W3)

Petani rumput laut di Desa Liang Bunyu dalam usaha budidaya rumput laut masih kurang berpengalaman, karena data yang diperoleh dilapangan petani rumput laut memiliki pengalaman lama bertani selama 1- 15 tahun. Hal ini dapat dilihat dari budidaya rumput laut yang dilakukan petani dengan metode yang masih sederhana belum adanya inovasi yang diciptakan oleh petani tersebut, ini menjadi tolak ukur kemampuan dan keahlian petani dalam mengembangkan usaha budidaya rumput lautnya.

d) Posisi tawar petani lemah (W4)

Petani di Desa Liang Bunyu dalam mengusahakan budidaya rumput laut mengalami kesulitan dalam posisi tawar menawar harga jual rumput laut, hal ini membuat petani selalu menerima harga yang telah ditetapkan oleh pedagang, dikarenakan petani rumput laut telah meminta panjar pada pedagang dalam mengembangkan usaha rumput lautnya. Sehingga penetapan harga sepenuhnya oleh pedagang arena petani telah terikat dengan pedagang. Hal ini juga menjadi perhatian oleh pemerintah daerah sehingga pedagang yang berhadapan langsung dengan petani tersebut tidak semudah mempermainkan harga jual yang ditawarkan kepada petani rumput laut.

Faktor kekuatan dan kelemahan merupakan faktor internal yang menjadikan suatu usaha berbeda dari pesaingnya. Tabel 5 menggambarkan faktor internal yang menjadi kekuatan dan kelemahan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni*) dapat mengoptimalkan kekuatan yang dimiliki dan meminimalisir kelemahannya.

Analisis eksternal

Analisis lingkungan eksternal bertujuan untuk memberikan gambaran tentang peluang dan ancaman yang dihadapi dalam pengembangan budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner dengan responden, faktor-faktor eksternal yang menjadi peluang dan ancaman dalam pengembangan budidaya rumput laut adalah sebagai berikut:

1) Peluang

Faktor peluang adalah bagian dari strategis faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut dianggap sebagai suatu potensi yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu. Potensi tersebut harus dimanfaatkan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun faktor-faktor dari peluang adalah sebagai berikut:

a) Dukungan pemerintah daerah (O1)

Pemerintah kabupaten Nunukan memberi dukungan kepada petani rumput laut Desa Liang Bunyu dengan menyediakan/memfasilitasi gudang penyimpanan rumput laut kering untuk pembudidaya. Oleh karena itu, bagi petani rumput laut yang tidak memiliki tempat penyimpanan rumput laut kering bisa menggunakan gudang yang telah disediakan oleh pemerintah daerah. Selain gudang penyimpanan petani berharap adanya peluang lain seperti Koperasi Unit Desa (KUD) yang disediakan pemerintah daerah dan pemberian bantuan seperti alat-alat yang sangat dibutuhkan pembudidaya dalam mengembangkan usahanya contohnya mesin, perahu, tali dan lain-lain sehingga dapat menunjang keberlanjutan usaha yang dilakukan petani rumput laut pada daerah penelitian.

b) Adanya penyuluh perikanan (O2)

Peran penyuluh sangat diharapkan oleh petani rumput laut di Desa Liang Bunyu. Dikarenakan pendampingan penyuluh perikanan membuat petani rumput laut tersebut merasa terbantu dan banyak mendapatkan informasi mengenai cara budidaya rumput laut, informasi harga jual dipasaran, pemanfaatan lahan budidaya yang efektif dan efisien dan adanya inovasi teknologi terbaru dalam meningkatkan produksi pada daerah penelitian sehingga penyuluh benar-benar menyalurkan ilmu dan informasi yang sangat dibutuhkan oleh petani rumput laut. Menurut Samsudin (2000) adapun fungsi-fungsi penyuluh adalah membantu petani dalam mengembangkan kemampuannya, membantu pemasaran hasil produksi rumput laut, membantu petani menyediakan alat-alat yang digunakan dalam usaha budidaya rumput laut, mencari dan memecahkan persoalan yang dihadapi para pembudidaya rumput laut.

c) Peminjaman kredit modal usaha oleh bank dengan bunga relatif rendah (O3)

Untuk mengembangkan usaha budidaya rumput laut petani mengharapkan peminjaman modal usaha secara formal yaitu dari pihak bank. Sehingga petani tidak bergantung lagi kepada pedagang tingkat desa. Oleh sebab itu, adanya peluang dari satu diantara bank-bank yang dapat melakukan peminjaman modal usaha kepada petani khususnya petani rumput laut, sebagai contoh bank B dengan persyaratan mempunyai KTP, bagi yang menikah KTP suami/istri, surat nikah, jaminan usaha misalnya surat tanah. Bank dapat meminjamkan modal usaha kepada petani berdasarkan biaya-biaya yang dikeluarkan pembudidaya misalnya membeli tali, tempat penjemuran (darri), pelampung, mesin, perahu dan lain-lain dari itu pihak bank dapat melakukan pertimbangan modal usaha yang dapat diberikan pinjaman kepada petani rumput laut rata-rata kisarannya Rp 5.000.000- Rp 10.000.000 dengan bunga bank yang dapat di jangkau sama pembudidaya. Oleh karena itu petani dapat mengembangkan usaha budidaya rumput lautnya tanpa terikat lagi dengan pedagang tingkat tegkulak.

2) Ancaman

Faktor ini merupakan bagian strategis dari faktor eksternal, faktor tersebut dianggap sebagai ancaman yang bisa menjadi hambatan dalam pengembangan budidaya rumput laut di Desa Liang Bunyu. Faktor-faktor tersebut harus dihindari dan diusahakan upaya penanggulangannya secara baik agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun faktor-faktor dari ancaman adalah sebagai berikut:

a) Harga rumput laut fluktuatif (T1)

Harga jual rumput laut di Desa Liang Bunyu masih tidak stabil, terkadang harganya mahal dan terkadang juga harganya murah untuk saat harga rumput laut hanya berkisar Rp 10.000/Kg - Rp 11.000/kg. Hal tersebut dikarenakan adanya faktor-faktor yang membuat harga rumput laut dipasaran tidak stabil rumput laut yang dijual dalam keadaan lembab, rumput laut kotor seperti adanya plastik, batu kerikil yang ikut tercampur dengan rumput laut pada saat penggeringan dan pengepakan rumput laut. Hal ini yang menjadi faktor turunnya. harga rumput laut kering dipasaran belum lagi harga jual yang seringkali dimainkan oleh pedagang. Oleh sebab itu, petani mengharapkan adanya perhatian dari pemerintah daerah mengenai pemasaran rumput laut.

b) Adanya hama/penyakit (W2)

Pengembangan usaha budidaya di Desa Liang Bunyu menjadi ancaman dengan keberadaan hama dan penyakit pada usaha budidaya rumput laut tersebut, petani yang biasanya memanen rumput lautnya pada umur 45 hari, tetapi dengan keberadaan hama tersebut membuat petani lebih awal memanennya, seringkali petani mengeluh dengan ancaman hama dan penyakit pada usaha rumput lautnya, petani berharap adanya upaya menanggulangi hama dan penyakit yang merusak usaha budidaya rumput laut tersebut. Hama yang menyerang tanaman budidaya rumput laut didaerah penelitian yaitu hama tiram dan penyakit ice-ice, menurut Samsi (2014) menyatakan bahwa penyakit ice-ice ditandai dengan timbulnya bintik atau bercak merah yang lama kelamaan akan menjadi kuning pucat dan berangsur-angsur menjadi putih.

c) Lingkungan perairan tidak menentu (T3)

Laut Desa Liang Bunyu sebenarnya kurang cocok untuk tempat budidaya rumput laut. Rumput laut biasanya dibudidayakan dilaut dengan karakteristik air yang jernih dan arus yang tidak terlalu kuat. Sedangkan kondisi laut Desa Liang Bunyu bertolak belakang dengan karakteristik idealnya. Akibat perairan air laut cenderung keruh ini membuat pertumbuhan rumput laut pada saat dipanen menjadi kotor karena bercampur lumpur dan arusnya kuat membuat rumput laut menjadi terlepas dari tali iris tempat penggantungan rumput laut sehingga rumput laut yang dihasilkan didaerah penelitian memiliki karakteristik tersendiri yakni unik.

d) Pesaing dari daerah lain (T4)

Adanya persaingan yang terjadi membuat petani rumput laut Desa Liang Bunyu menjadi khawatir dikarenakan petani rumput laut didaerah tersebut masih menggunakan teknologi sederhana dalam usaha budidaya rumput lautnya. Hal ini membuat petani tersebut lebih menjaga kualitas rumput laut kering yang ditawarkan kepada pedagang tingkat desa maupun pedagang antar pulau yang tercampur kotoran contohnya plastik dan batu kerikil pada saat pasca panen. Adapun inovasi teknologi terbaru yang diterapkan didaerah lain didalam penelitian Samsi (2014) teknologi budidaya dengan menggunakan metode rakit pipa paralon yang lebih efektif dan dapat meningkatkan produksi petani rumput laut. Hal ini menjadi pertimbangan pada petani rumput laut jika ingin meningkatkan

produksi sehingga persaingan dengan petani rumput laut didaerah lain dapat diatasi dengan menggunakan inovasi teknologi terbaru.

Faktor peluang dan ancaman merupakan lingkungan eksternal yang keberadaannya tidak dapat dikendalikan. Desa Liang Bunyu terutama budidaya rumput laut harus mampu memanfaatkan peluang yang ada serta selalu siap untuk mengantisipasi ancaman yang ada.

Faktor-faktor yang menjadi kekuatan harus digunakan semaksimal mungkin dalam upaya untuk mencapai tujuan dan faktor-faktor yang dianggap sebagai kelemahan akan menjadi kendala. Faktor-faktor peluang dianggap sebagai suatu potensi yang dapat dimanfaatkan, potensi tersebut harus dimanfaatkan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Faktor-faktor ancaman bisa menjadi hambatan, faktor-faktor tersebut harus dihindari dan diusahakan upaya penanggulangannya secara baik agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan nelayan rumput laut di Desa Liang Bunyu dipengaruhi oleh lingkungan internal yang memiliki kekuatan serta lingkungan eksternal yang memberikan peluang. Selain itu, diperlukan peningkatan peran pemerintah daerah, khususnya penyuluh perikanan, dalam pengembangan masyarakat nelayan rumput laut di Desa Liang Bunyu, Kecamatan Sebatik Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, H. R. (2023). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Ud Quester Cwe 370 Dalam Kegiatan Pengangkutan Bijih Nikel. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 5(1), 7–20.
- ANANDA DWIHARTATI, K. (2024). *Aplikasi Riser (Pemeriksaan Teknis Sistem Rem) Berbasis E-Learning Dan Digitalisasi Standar Operasional Prosedur Sistem Rem Full Air Brake Di Upt. Pengelola Prasarana Teknis Perhubungan Kota Tangerang*. Politeknik Transportasi Darat Bali.
- Andi, S. (2019). *Optimalisasi Produksi Alat Muat Dan Alat Angkut Untuk Pemandahan Batubara Pada Operasi Penanganan Batubara 4 Satker Penbara Blok Timur Di Pt. Bukit Asam Tbk, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- ARDIANTI, S. (2016). Perhitungan Ulang Sistem Rem Hidraulik Mobil Urban Konsep Ethanol Basudewo. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- Arifin, H. A. (2017). Perhitungan Ulang Sistem Pengereman Mobil Nogogeni 3 Evo Untuk Shell Eco Marathon Asia 2017. *Institut Teknologi Sepuluh November*, 1–66.
- Ibrahim, W. (2014). *Rancang Bangun Sistem Rem Pada Kendaraan Roda Empat Hemat Energi 100CC*. UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA.
- Nugraha, D. K. (2020). *Pengembangan Prototip Ball Screw Regenerative Shock Absorber (BSRSA)-Bevel Gear untuk Kendaraan Pickup*. Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember,

Surabaya.

- Pradani, Y. F., Tjiptady, B., Pratomo, D. Y., Rahman, R. Z., & Rohman, M. (2024). Optimalisasi Kinerja Truk Quester Cwe 370 Melalui Modifikasi Sistem Vessel. *Steam Engineering*, 6(1), 24–31.
- Priyambada, P., & Sutantra, I. N. (2016). Analisis Kenyamanan serta Redesain Pegas Suspensi Mobil Toyota Fortuner 4.0 V6 SR (AT 4x4). *TUGAS AKHIRTM*, 141585, 1–2.
- Purwoko, Y. P. A., Alfando, Y. A., & Tarigan, E. F. K. P. (2023). Menurunkan Waktu Pada Proses Pengisian Grease Bearing Roda Unit Quester Saat Service Rem Di Bengkel Ud Trucks Abc. *Technologic*, 14(1).
- Risel, P. (2023). *Analisis Gangguan Sistem Pengereman pada Kendaraan Roda Empat di Bengkel Mechanical Makassar*. Universitas Fajar.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).