

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt>

DESAIN BUBU BOLA UNTUK PENANGKAPAN SPINY LOBSTER (*Panulirus sp.*) SECARA BERKELANJUTAN

*DESIGN OF BALL SHAPE TRAP FOR SUSTAINABILITY OF THE CAPTURE OF SPINY LOBSTER (*Panulirus sp.*)*

Sakti Pandapotan Nababan^{1#}, Maman Hermawan¹, I Nyoman Suyasa¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

E-mail: zshakthy@gmail.com

(Diterima: 16 Agustus 2022; Diterima setelah perbaikan: 10 November 2022; Disetujui: 10 November 2022)

ABSTRAK

Operasi penangkapan lobster di Indonesia masih dilakukan dengan cara penangkapan yang cenderung tidak ramah lingkungan. Penggunaan jaring insang dasar dan krendet yang mendominasi pada upaya penangkapan lobster dinilai masih kurang selektif dan berpotensi mengakibatkan *ghost fishing*. Hal ini karena dasar perairan yang didominasi dengan substrat berpasir, berkarang dan berbatu membuat jaring sering tersangkut dan saat diangkat akan ada bagian badan jaring yang tertinggal. Jaring yang tertinggal ini masih tetap memiliki kemampuan untuk menangkap lobster, hanya saja sudah tidak dalam kendali manusia. Perancangan perangkap lobster yang dinilai lebih selektif dan ramah lingkungan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara dengan mempelajari perkembangan alat penangkap lobster di dunia, permasalahan pada alat penangkap lobster yang ada saat ini serta mempelajari tingkah laku lobster. Bentuk bubu menyerupai bola berbahan HDPE, dengan dinding dari dasar bubu sampai 8 cm ke atas adalah dinding bertekstur polos. Selebihnya sampai pada mulut bubu dibuat lubang-lubang agar lobster dapat memanjat bubu. Tujuan dari desain ini agar lobster yang mampu memanjat bubu hanya lobster kategori layak tangkap. Ketinggian 8 cm ini dibuat berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan secara manual pada beberapa ekor lobster layak tangkap yaitu > 7 cm, sehingga dianggap mampu menggapai lubang pada dinding bubu ini. Pengujian tahap awal pada desain ini dilakukan untuk memastikan bubu dapat sampai di dasar laut dengan posisi pintu menghadap ke atas serta desain pintu bubu mampu menghalangi lobster yang telah masuk untuk keluar dari bubu. Namun demikian desain ini masih harus dilakukan uji penangkapan di daerah penangkapan lobster dalam satu siklus penangkapan lobster.

KATA KUNCI: desain bubu lobster, *spiny lobster*, *ghost fishing*

ABSTRACT

Lobster fishing operations in Indonesia are still carried out using fishing methods that tend to be environmentally unfriendly. Bottom Gillnets and Krendet dominate the lobster fishing effort and considered to be less selective and have the potential to cause ghost fishing. This is because the seabed dominated by shelly and rocky substrates that makes the nets often snagged and there will be parts of the net left behind when lifted. The nets still have the ability to catch lobsters, but they are no longer under human control. The design of lobster traps that is considered more selective and environmentally friendly is carried out by observation and interview methods. Research conducted by studying the development of lobster fishing gear in the world, problems of existing lobster fishing gear and studying the behavior of lobster. The shape of the trap resembles a ball made of HDPE plastic, with walls from the bottom of the trap up to 8 cm above are plain textured walls. The rest up to the top of the trap are made with holes so that the lobster can climb up the trap. The purpose of this design is so that only legal size lobsters are able to climb the trap. This 8 cm high is based on the measuring result of the length of the first walking leg from several legal size

Korespondensi: Politeknik Ahli Usaha Perikanan
E-mail: zshakthy@gmail.com

lobsters which is $> 7\text{cm}$. Preliminary stage testing on this design was carried out to ensure that the trap could reach the seabed with the door position facing up and the trap door design was able to block lobsters that had entered to get out of the trap. However, this design still needs to be tested in the lobster fishing area in one cycle of lobster fishing.

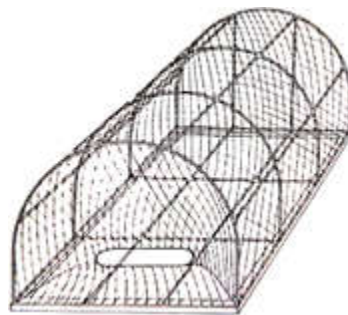
Keywords: lobster trap design, spiny lobster, ghost fishing

PENDAHULUAN

Penyempurnaan teknologi dalam penangkapan ikan menjadi hal yang terus diupayakan melalui penelitian dan uji coba inovasi baru untuk meningkatkan hasil tangkapan, menjaga kelestarian lingkungan serta peningkatan kualitas hidup manusia. Perikanan lobster di negara-negara lain menggunakan bubu sebagai alat tangkap utama dan telah berkembang menjadi kegiatan usaha perikanan tangkap yang berkelanjutan. Namun demikian, ukuran alat tangkap bubu tersebut cukup besar, yaitu kisaran ukuran panjang x lebar x tinggi adalah $(1 - 1,2\text{ m}) \times (0,6 - 0,8\text{ m}) \times (0,4 - 0,6\text{ m})$, bentuknya masif, kaku dan terlalu berat, sehingga tidak efisien bila dioperasikan di atas perahu yang berukuran kecil (Zulkarnain et al., 2011). Ini menjadi kendala bagi para nelayan di Indonesia yang menggunakan perahu-perahu yang berukuran $1 - 3\text{ GT}$.

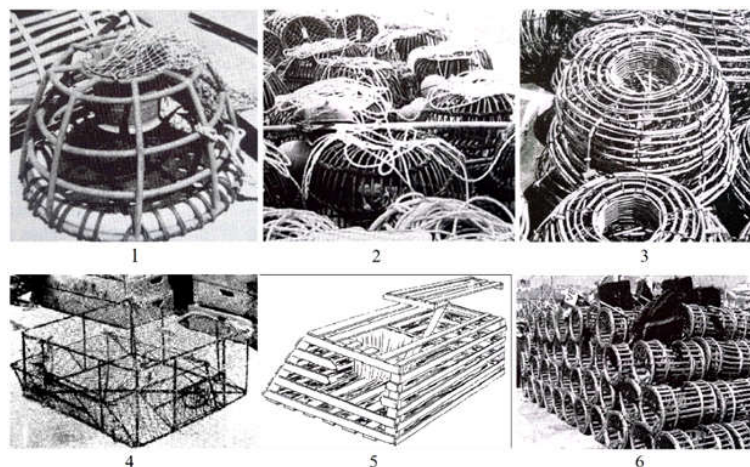
Bubu pada Gambar 1 adalah salah satu bubu lobster yang digunakan di Australia yang bahan pembuatannya menggunakan jaring kawat galvanis dengan ukuran mata jaring $51 \times 51\text{ mm}$ yang diperkuat dengan rangka besi $\varnothing 10\text{mm}$. Bubu ini direkomendasikan untuk dioperasikan dengan kapal yang berukuran LOA $6-24\text{ m}$, GT $20-80\text{T}$ dan daya mesin $30-200\text{ hp}$. Bubu ini memiliki panjang 1830 mm , lebar 1525 mm dan tinggi 1065 mm (FAO, 1972). dimensi yang relatif besar ini menjadi tidak efektif bila digunakan oleh nelayan penangkap lobster yang ada di Indonesia.

Contoh lainnya dapat dilihat pada Gambar 2. Bubu (1) menggunakan bahan plastik pada bagian rangka. Bubu (2), (5) dan (6) terbuat dari kayu. Bubu (3) terbuat dari kayu dan kawat yang keras. Bubu nomor (4) menggunakan rangka besi dan ada juga yang menggunakan rangka plastik (Von Brandt, 1984).



Gambar 1. Desain bubu lobster di pantai timur Australia (FAO, 1972)

Figure 1. Spiny lobster pots design in east coast of Australia (FAO, 1972)



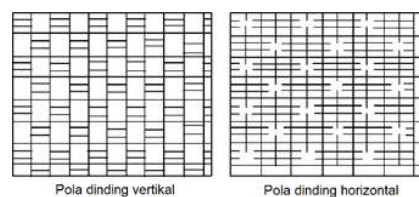
Gambar 2. Konstruksi bubu di Prancis (1, 2), Australia (3), Afrika Selatan (4), Amerika (5) dan Portugis (6) (Von Brandt, 1984)

Figure 2. Traps design in French (1, 2), Australia (3), South Africa (4), America (5) and Portuguese (6) (Von Brandt, 1984)

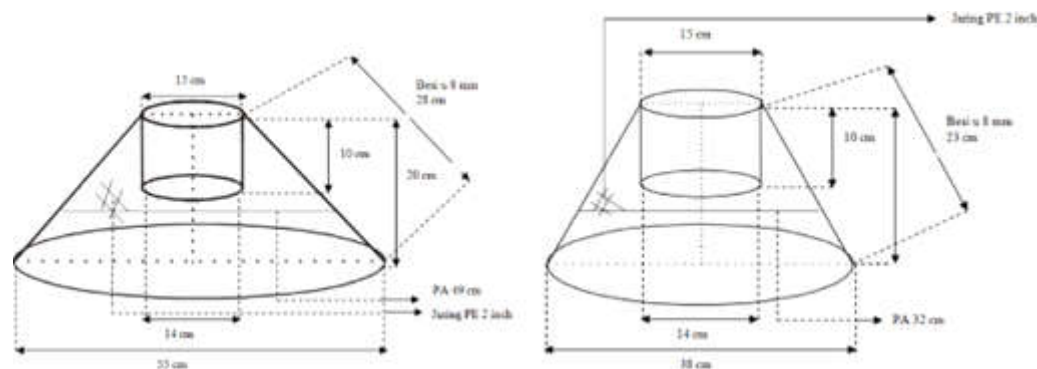
Pengembangan desain bubu lobster terus dilakukan melalui penelitian-penelitian yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan lebih lanjut. Sebuah penelitian dengan judul *Studies On Materials For Traps For Spiny Lobsters* (Bharathiamma & Rajan, 1985), bahan yang paling baik digunakan untuk pembuatan bubu adalah besi yang dilapisi plastik baik untuk konstruksi rangka maupun dinding bubu. Kemudian pada tahun 2001 sebuah penelitian dengan judul Studi Pendahuluan Letak Mulut Bubu dan Tingkah Laku Udang Karang Hijau Pasir (*Panulirus homarus*) (Anwar, 2001) menunjukkan lebih banyak lobster yang masuk melalui pintu samping dari pada bubu yang masuk melalui pintu atas. Namun banyak lobster yang sudah masuk dapat keluar lagi melalui pintu samping tetapi tidak ada yang berhasil keluar lewat pintu atas. Dari hasil penelitian ini dilakukan penelitian lanjutan dengan judul Seleksi Pola Dinding Bubu Plastik Untuk Menangkap Lobster Hijau Pasir (Permatasari, 2006). Bubu yang digunakan adalah bubu plastik modifikasi dari tudung saji. Perlakuan yang diberikan adalah membuat pola lubang pada dinding bubu yaitu lubang horizontal dan vertikal

seperti pada Gambar 3. Pola lubang vertikal lebih mudah untuk dipanjat oleh lobster dengan ukuran 100 – 110 gr. Sedangkan pola lubang horizontal lebih mudah dipanjat oleh lobster berukuran 10 – 20 gr.

Penelitian dengan judul Rancang Bangun Bubu Lipat Modifikasi Dan Penggunaan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Umpan Alternatif Untuk Penangkapan *Spiny Lobster* (Zulkarnain, 2012) menunjukkan hasil yaitu bubu lipat standar memperoleh hasil tangkapan yang lebih banyak dibanding bubu lipat modifikasi pintu samping dan pintu atas dengan kisi-kisi plastik sebagai pintu jebakan. Ada kemungkinan keberadaan pintu jebakan dengan kisi-kisi plastik justru menghambat lobster masuk. Kemudian pada tahun 2015, sebuah penelitian dengan judul Pengaruh Perbedaan Lama Pengoperasian Dan Kemiringan Dinding Bubu Terhadap Hasil Tangkapan Lobster (*Panulirus sp.*) Di Perairan Argopeni Kabupaten Kebumen (Khikmawati et al., 2015) menunjukkan tidak ada perbedaan hasil tangkapan lobster antara bubu dengan kemiringan dinding 45° dan 60°.



Gambar 3. Pola lubang pada dinding bubu plastik
Figure 3. Pattern of holes in the walls of plastic trap



Gambar 4. Bubu kerucut terpotong
Figure 4. Truncated cone trap

Penelitian yang dilakukan oleh Miswar *et al.*, 2016 dengan judul Rekonstruksi Pintu Masuk Bubu Lipat Lobster dan Pengaruh Penggunaan Tutupan Terhadap Hasil Tangkapan, menunjukkan kemiringan pintu masuk yang lebih mudah dipanjat oleh lobster adalah yang kemiringannya 45° karena kaki lobster lebih mudah mencengkeram jaring pada pintu masuk sedangkan pada pintu masuk dengan kemiringan 30°, kaki lobster cenderung terperosok ke dalam mata jarring (Gambar 4).

Sebuah alat tangkap dengan desain yang sama dapat digunakan dalam beberapa cara berbeda (Von Brandt, 1984). Hal ini dapat ditemui pada nelayan penangkap lobster yang beroperasi di Kabupaten Pangandaran. *Bottom Gillnet* atau jaring insang dasar selain digunakan untuk menangkap ikan dapat juga digunakan untuk menangkap lobster. Selain jaring insang, krendet merupakan sebuah alat penangkap lobster yang desainnya sederhana dan tidak memiliki bangun ruang. Menurut Noor Kholifah (1998) dalam Bachtiar *et al.*,

(2014), krendet masuk dalam kategori alat tangkap penjebak di mana lobster tertangkap dengan cara terpuntal.

Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor 17, 2021 tentang Pengelolaan Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla* spp.) dan Rajungan (*Portunus* spp) menetapkan lobster pasir (*Panulirus homarus*) yang boleh ditangkap adalah lobster yang tidak dalam kondisi bertelur dan ukuran panjang karapas di atas 6 sentimeter atau berat di atas 150 gram per ekor. Sedangkan lobster jenis lainnya (*Panulirus* spp) yang boleh ditangkap adalah lobster yang tidak dalam kondisi bertelur dan ukuran panjang karapas di atas 8 sentimeter atau berat di atas 200 gram per ekor. Merujuk pada PERMEN KP No.17 Tahun 2021 tersebut, penggunaan jaring insang dasar dan krendet dinilai masih kurang selektif dan kurang ramah lingkungan. Lobster di bawah ukuran standar berdasarkan pengamatan di lapangan masih tetap tertangkap. Lobster yang tertangkap di Pangandaran adalah lobster mutiara, lobster pasir, lobster bambu dan lobster batu. Sebaran panjang karapas lobster pasir jantan yang tertangkap adalah 3,1-8,9 cm. Sedangkan sebaran panjang karapas lobster pasir betina yang tertangkap adalah 3,4-8,5 cm dari 826 sampel yang diamati (Rahman et al., 2018).

Selain masalah selektivitas, jaring insang dasar maupun krendet sering tersangkut pada karang dan jika ditarik, akan ada bagian jaring yang tertinggal di karang. Hal ini berpotensi menciptakan *ghost fishing*. *Ghost fishing* adalah kondisi di mana alat

penangkap ikan yang sudah tidak dipakai atau terlepas dan tidak dalam kontrol manusia masih tetap dapat menangkap ikan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan sebuah alat penangkap lobster yang lebih kuat dan dapat dipakai untuk jangka waktu yang cukup lama dengan perawatan yang minim serta alat tersebut mampu dioperasikan sampai ke dasar laut dengan posisi pemasangan yang diharapkan. Tujuan berikutnya adalah desain yang dibuat harus dapat menghalau lobster yang sudah masuk untuk kembali keluar dari bubu.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Observasi dan Wawancara. Observasi dilakukan dengan mengikuti kegiatan penangkapan lobster di laut untuk melihat permasalahan yang ada pada alat penangkap lobster saat ini. Selain itu, sumber-sumber informasi yang berasal dari penelitian sebelumnya serta beberapa publikasi ilmiah juga dijadikan acuan dalam membuat desain dan pemilihan bahan pembuat bubu. Responden dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria nelayan yang aktif melakukan penangkapan lobster lebih dari 5 tahun.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

Table 1. Research tools and materials

No	Nama Alat	Spesifikasi	Satuan	Jumlah
1	Angle grinder	670 Watt/12.000 RPM	unit	1
2	Hot air gun	400 Watt	unit	1
3	Plastic welding gun		unit	1
4	Mesin las	900 Watt	unit	1
5	Welding Helmet	Auto darkening	unit	1
6	Timbangan digital	kapasitas 10kg. akurasi 1 gram	unit	1
7	Gas torch	brass	unit	2
8	Meteran	Rol 5 meter	unit	1
9	Kawat las plastik	HDPE	kg	1
10	Kawat las besi	RD 260 2mm Nikko Steel	kg	1
11	Mata gerinda	Mata gerinda potong	buah	2
12	Mata gerinda	Mata gerinda poles Nippon Resibon 4"	buah	1
13	Drum plastik HDPE	Kapasitas 200 ltr	buah	5
14	Cable ties	2,5x100mm	pack	5
15	Besi beton	Ø 6mm x 12m	batang	6
16	Gas LPG	230gr/kaleng	kaleng	3
17	Carabiner	Galvanized	buah	5

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengumpulan informasi di daerah penangkapan dilakukan pada bulan Januari 2021. Pembuatan desain awal bubu bola berbahan HDPE dilakukan di Jakarta mulai bulan September 2021. Pembuatan bubu berdasarkan hasil desain dilakukan pada bulan Februari 2022 dan pengujian awal terkait teknik pengoperasian bubu dilakukan pada bulan Maret 2022.

Kajian Desain Bubu Lobster

Perancangan bubu lobster dilakukan dengan mengumpulkan informasi terkait penangkapan lobster. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mempelajari sejarah perkembangan alat penangkap lobster, permasalahan pada alat penangkap lobster yang ada saat ini serta tingkah laku lobster yang diperoleh dari publikasi ilmiah dan pengamatan di lapangan. Untuk mendapatkan informasi tentang kondisi dan permasalahan pada penggunaan alat penangkap lobster di daerah penangkapan lobster dilakukan wawancara dengan nelayan. Nelayan yang dijadikan responden adalah nelayan yang telah lebih dari 5 tahun melakukan penangkapan lobster. Desain dari bubu yang dibuat dibahas secara deskriptif untuk memberikan gambaran umum tentang pemilihan bentuk maupun bahan yang digunakan.

Pengujian Bubu

Bubu yang sudah dirancang dan dibuat prototipenya akan diuji untuk melihat kemampuan tenggelamnya. Bubu hasil perancangan diharapkan dapat sampai di dasar laut sesuai dengan posisi yang diharapkan dalam desain. Bubu akan dilepas di permukaan air dengan 3 posisi. Posisi 1 adalah posisi bubu dilepas pada posisi vertikal, posisi 2 adalah posisi bubu dilepas pada posisi miring 90° dan posisi ketiga adalah posisi bubu yang dilepas pada posisi terbalik atau *upside-down*. Hasil yang diharapkan adalah dari ketiga pengujian tersebut, bubu akan tiba di dasar laut pada posisi vertikal seperti yang diharapkan dalam desain. Pengujian kedua adalah uji pelolosan di mana lobster yang masih hidup dimasukkan ke dalam bubu dan direndam di dasar laut selama ± 8 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Bubu Lobster

Lokasi di mana bubu ini nantinya dioperasikan cenderung memiliki karakteristik perairan yang bergelombang, daerah karang dan batuan serta perairan yang sifatnya sangat korosif terhadap benda-benda yang terbuat dari logam. Pemilihan bahan yang digunakan haruslah bahan yang mempunyai kelebihan

di antara bahan-bahan lainnya. Setelah mempelajari beberapa bahan pembuat bubu lobster yang telah digunakan di beberapa negara, maka bahan plastik HDPE menjadi pilihan yang baik untuk membuat bubu karena sifatnya yang kuat namun elastis sehingga tidak mudah mengalami deformasi akibat benturan serta mudah dibentuk. Selain itu lobster cenderung akan menghindar jika merasakan adanya pergerakan pada jaring yang biasa digunakan pada bubu (Bharathiamma & Rajan, 1985).

Saat ini ada 7 (tujuh) jenis plastik yang sering digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Ke tujuh plastik tersebut dikenal dengan nama *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Poly Vinyl Chloride* (PVC), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP), *Polystyrene* (PS) dan *Other resins* (OTHER). PET umumnya banyak digunakan untuk kemasan makanan dan minuman misalnya botol minum. Botol berbahan PET ini direkomendasikan hanya untuk sekali pakai. Jika digunakan berulang-ulang dan dipakai untuk menyimpan air panas dapat mengeluarkan zat karsinogenik dari lapisan polimer yang meleleh yang dapat menyebabkan kanker. HDPE adalah jenis plastik yang aman digunakan untuk menyimpan makanan karena mampu mencegah terjadinya reaksi kimia antara plastik HDPE dengan makanan atau minuman. HDPE memiliki sifat bahan yang keras, kuat serta lebih tahan terhadap suhu tinggi dibanding plastik jenis PET (Karuniastuti, 2013). Berdasarkan sifat bahan yang kuat dan dapat didaur ulang, maka plastik HDPE menjadi bahan yang digunakan dalam perancangan bubu lobster. Bubu plastik memiliki keunggulan karena dapat dioperasikan dalam jangka waktu yang lama dengan perawatan yang minim (Von Brandt, 1984).

Perancangan bubu lobster

Pertimbangan dalam pembuatan desain bubu lobster ini salah satunya adalah dengan mempelajari siklus hidup *spiny lobster* dan tingkah lakunya. Kehidupan *spiny lobster* (Palinuridae) berawal dari fase larva *phyllosoma* yang hanyut mengikuti arus laut yang menghabiskan waktu berbulan-bulan di laut terbuka sehingga larva tersebar oleh arus laut (Booth & Phillips, 1994). Di daerah tropis, perkembangan fase *phyllosoma* membutuhkan waktu 3 – 7 bulan, dan selanjutnya bermetamorfosis menjadi puerulus (Romimohtarto & Juwana, 2005). Pada tahap puerulus yang berenang bebas, individu-individu tersebut akan menetap di habitat dekat pantai. Setelah menetap, puerulus berganti kulit menjadi stadia juvenile bentuk pertama, yang secara morfologi mirip dengan lobster dewasa (Pollock, 1973). Lobster remaja pada tahap awal sangat rentan terhadap predasi. Lobster remaja ini bertahan dengan perilaku samar dan berlindung di

habitat mikro yang kompleks (Butler et al., 2006). *Spiny lobster* bergerak di dasar laut untuk mencari makan dan bermigrasi dengan cara berjalan menggunakan kakinya.

Desain bubu berbentuk bola ini dipilih dengan pertimbangan bahwa lobster dapat berjalan pada permukaan dengan kemiringan yang bervariasi seperti yang terlihat pada Gambar 5.

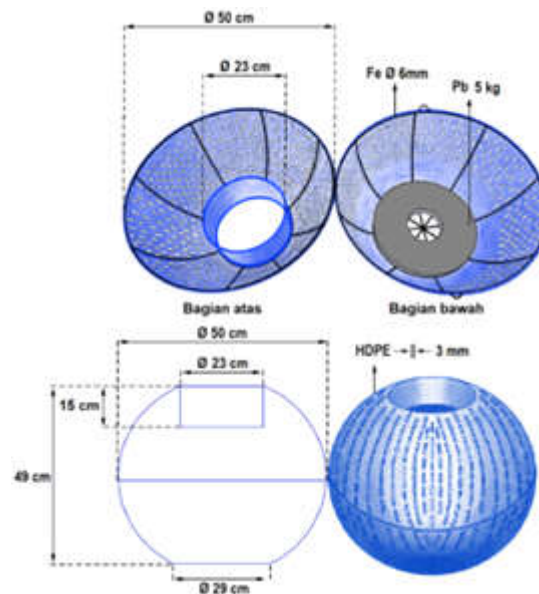
Lobster yang berhasil didokumentasikan pada gambar di atas merupakan lobster yang terdapat di Pantai Barat Afrika Selatan. Ini merupakan lobster batu dengan spesies *Jasus lalandii* dari family Palinuridae.

Terlihat bahwa ada beberapa lobster batu yang berjalan di dasar laut dan ada juga yang berjalan secara terbalik (*upside down*) di permukaan batu. Fakta ini menunjukkan bahwa lobster dapat berjalan secara terbalik, sehingga lobster mampu memanjat dinding bubu bola selama permukaan bubu bola diberikan tekstur berlubang atau kasar agar kaki lobster dapat mencengkram. Berdasarkan informasi yang berhasil diperoleh, maka bubu yang akan dibuat merupakan sebuah bubu dengan bentuk menyerupai bola yang menggunakan rangka dari besi dengan plastik HDPE sebagai dinding dari bubu ini. Desain bubu bola HDPE yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Lobster di dasar laut dan di permukaan karang (EarthTouch, 2013)

Figure 5. Lobster on the seabed and on the surface of corals



Gambar 6. Desain bubu bola HDPE

Figure 6. HDPE ball trap design

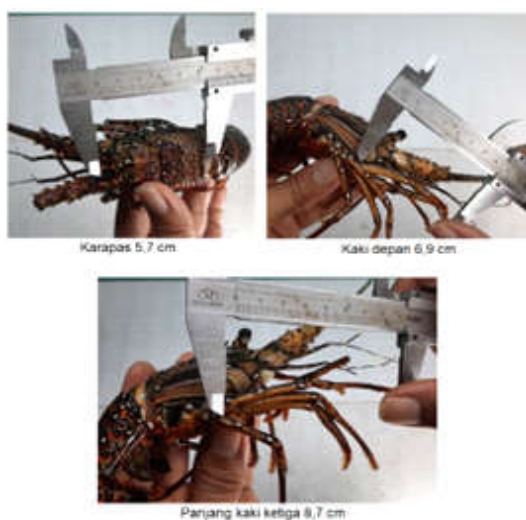
Desain ini dibuat dengan pertimbangan bahwa bentuk bola akan menurunkan kemungkinan bagian dinding bubu tersangkut di karang. Plastik HDPE dengan ketebalan 3mm akan membuat dinding bubu lebih statis saat dipanjat oleh lobster sehingga lobster tidak merasakan adanya pergerakan pada media yang dipanjat seperti yang terjadi pada dinding bubu yang menggunakan jaring sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bharathiamma & Rajan, 1985

bahwa lobster cenderung menjauhi bubu jika merasakan adanya pergerakan pada dinding bubu. Pengoperasian bubu ini akan menggunakan umpan agar lobster tertarik untuk mendekat dan akhirnya masuk ke dalam bubu. Pertimbangan pembuatan lubang pada dinding bubu didasarkan pada panjang kaki terdepan lobster. Panjang kaki lobster hijau pasir dan batik dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



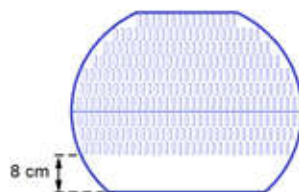
Gambar 7. Panjang kaki lobster hijau pasir (panjang karapas 8,9 cm)

Figure 7. *Panulirus homarus* leg length (carapace length 8.9cm)



Gambar 8. Panjang kaki lobster batik (panjang karapas 5,7 cm)

Figure 8. Leg length of *Panulirus longipes* (carapace length 5.7cm)



Gambar 9. Penempatan lubang vertikal pada dinding bubu

Figure 9. Placement of vertical holes on trap's walls

Lobster yang berukuran layak tangkap yaitu lobster pasir dengan panjang karapas di atas 6 cm dan lobster jenis lain dengan panjang karapas di atas 8 cm memiliki rata-rata panjang kaki terdapan e" 7 cm dan panjang kaki ke tiga lebih panjang dari 4 kaki lainnya. Berdasarkan panjang kaki jalan lobster maka lubang-lubang pada dinding bubu ini dimulai pajak jarak vertikal 8 cm dari dasar bubu (Gambar 9).

Pola lubang yang dipilih pada dinding bubu adalah pola lubang vertikal berdasarkan hasil penelitian Permatasari (2006). Pola lubang vertikal lebih mudah

dipanjat oleh lobster berukuran 100-110 gram. Sedang lobster dengan ukuran 10-90 gram mengalami kesulitan saat memanjat pola lubang vertikal. Bagian dinding yang tidak diberi lubang vertikal akan didesain sedemikian rupa untuk menghasilkan permukaan dinding yang relatif halus atau tidak kasar sehingga akan sulit bagi lobster untuk menancapkan kakinya pada permukaan halus tersebut. Lobster yang berukuran di bawah standar berdasarkan PERMEN KP Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2021 akan kesulitan untuk menggapai bukaan vertikal pada dinding bubu tersebut.

Pembuatan Bubu

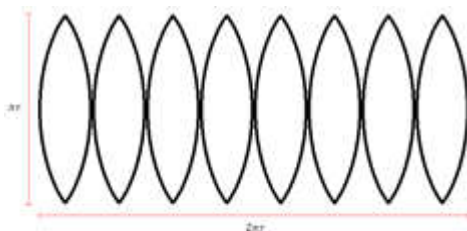
Pembuatan bubu ini terdiri dari enam tahapan, yaitu:

Tahap 1. Membuat delapan buah pola elips dari plastik HDPE

Bubu bola yang akan dibuat mempunyai diameter 50 cm. Dengan menggunakan rumus keliling lingkaran $2\pi r$, maka keliling lingkaran bola adalah $2 \times 3,14 \times 25 = 154,14$ cm. Tinggi pola elips diperoleh dengan rumus πr , sehingga tinggi elips adalah $3,14 \times 25$ cm = 78,57 cm. Desain potongan lembaran plastik HDPE dapat dilihat pada Gambar 10.

Tahap 2. Pengelasan/penyambungan pola elips.

Penyambungan dilakukan dengan menggunakan kawat las HDPE yang dipanaskan dengan *plastic welding gun*. Desain bola Plastik HDPE dapat dilihat pada Gambar 11.



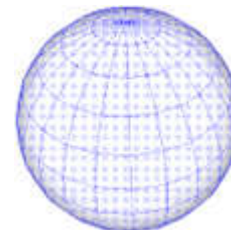
Gambar 10. Desain potongan lembaran plastik HDPE
Figure 10. HDPE plastic sheet cut out design

Tahap 3. Pembuatan pintu masuk

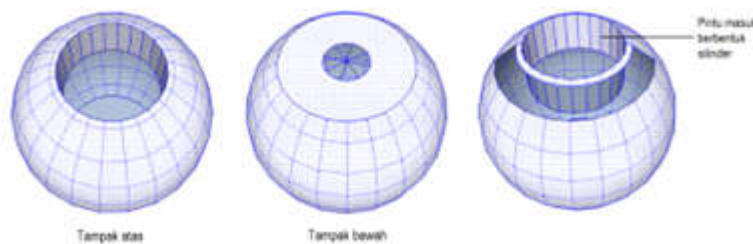
Pada bola HDPE yang sudah jadi, dibuat lubang sebagai pintu pada bagian atas dengan diameter 23 cm dan pada bagian bawah bola dipotong dan dibuat datar dengan diameter 29 cm. Pada bagian bawah bola yang telah dibuat datar, diberi lubang dengan diameter 10 cm dengan fungsi untuk mempermudah aliran air saat bubu diturunkan dan diangkat. Desain bubu bola HDPE tampak atas dan bawah dapat dilihat pada Gambar 12.

Tahap 4. Pengelasan rangka besi.

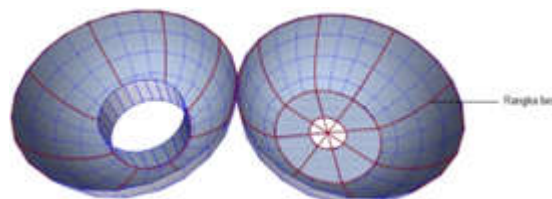
Bubu dibelah menjadi 2 bagian yang sama lalu dilanjutkan dengan pemasangan rangka besi pada bagian dalam bubu. Kedua bagian bubu dihubungkan dengan menggunakan engsel yang dilas pada rangka besi. Desain rangka besi pada bagian dalam bubu dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 11. Desain bola plastik HDPE
Figure 11. Design of HDPE plastic ball



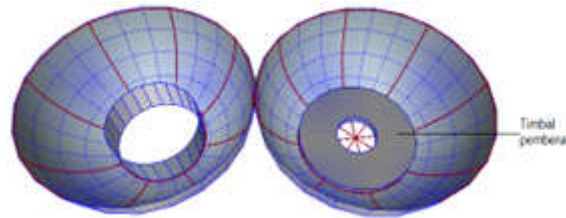
Gambar 12. Desain bubu bola HDPE tampak atas dan bawah
Figure 12. Bottom and top view of HDPE ball trap design



Gambar 13. Desain rangka besi pada bagian dalam bubu
Figure 13. The design of the iron frame inside the trap

Tahap 5. Pemasangan pemberat timbal.

Timah dibentuk menyesuaikan dasar bubu lalu dipasang pada bagian bawah di dalam bubu. Pada desain ini digunakan pemberat timbal dengan berat 5 kg. Desain pemberat dan letak pada bubu dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Desain pemberat dan letak pada bubu
Figure 14. Design of Sinkers position inside the trap

Hasil Rancang Bangun Bubu Bola HDPE

Bubu bola HDPE terdiri dari dua bagian yaitu bagian atas dan bagian bawah. Pada bagian atas terdapat pintu masuk dengan bentuk silinder yang berdiameter 23 cm dan panjang 15 cm. Ukuran ini didasarkan pada hasil pengukuran lobster dengan panjang karapas 8 cm memiliki lebar karapas sekitar 6-7 cm. Sehingga dengan diameter 23 cm, lobster berukuran standar diasumsikan akan mudah untuk masuk. Sedangkan panjang pintu masuk 15 cm dibuat untuk menghindari kemungkinan kaki lobster menggapai pintu bagian luar apabila sudah terperangkap di dalam bubu. Selain itu, diameter pintu masuk ini dibuat menyesuaikan diameter bubu agar dapat membuat mekanisme penghalang

Tahap 6. Pembuatan lubang-lubang vertikal pada dinding bubu.

Pembuatan lubang diawali dengan menggambar pola pada dinding bubu dan dilanjutkan dengan pengeboran dan pemotongan. Lubang dibuat secara vertikal dengan panjang 50 mm dan lebar 8mm.

pada saat lobster mencoba keluar dengan memanjat dinding bubu bagian dalam. Pintu berbentuk silinder ini dibuat tanpa memberikan lubang pada dinding silinder agar lobster yang telah masuk tidak dapat memanjat keluar.

Pada permukaan dinding bubu bagian atas diberi lubang – lubang vertikal dengan lebar 80 mm dan panjang 50 mm. Dinding bubu bagian bawah tidak semuanya diberi lubang vertikal. Lubang-lubang vertikal dibuat mulai dari jarak 8 cm dari dasar bubu. Dasar bubu dibuat rata dengan diameter 29 – 30 cm. Hasil perancangan bubu bola HDPE dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil perancangan bubu bola HDPE
Figure 15. HDPE ball trap design results

Tujuan dari bubu ini dibuat menjadi dua bagian yang dihubungkan dengan engsel adalah agar dalam penempatannya bubu ini dapat ditumpuk di perahu sebelum dan sesudah pengoperasian serta tidak memerlukan ruang penyimpanan yang terlalu luas. Bubu yang telah dibuat ini memiliki berat \pm 3kg. Setelah ditambahkan pemberat timah seberat 5 kg maka total berat bubu menjadi 8 kg.

Proses tenggelamnya bubu dari permukaan hingga ke dasar laut diamati dengan melakukan uji coba di kolam dengan kedalaman 6 meter. Dalam pengujian ini, dilakukan pelepasan bubu dengan 3 posisi. Posisi pertama, bubu di lepas di permukaan air dengan posisi pintu masuk menghadap ke atas, posisi kedua bubu dilepas di permukaan dengan posisi miring 90° dan posisi ketiga bubu di lepas di permukaan dengan posisi pintu masuk menghadap ke bawah. Dari hasil pengamatan, dari ketiga posisi tersebut semuanya dapat sampai di dasar kolam dengan posisi pintu selalu menghadap ke atas. Hal ini sebagai akibat dari pemasangan pemberat pada dasar bubu yang menjadi titik berat pada bubu ini. Hal ini membuktikan bahwa dengan desain bubu seperti ini dapat dipastikan proses turunnya bubu dari permukaan hingga dasar laut dapat berlangsung dengan posisi yang diharapkan yaitu pintu bubu menghadap ke atas.

Kemudian untuk memastikan bahwa lobster yang sudah masuk ke dalam bubu tidak dapat keluar, dilakukan uji coba di kolam Pelabuhan di PPI Cikidang dengan memasukkan lobster ke dalam bubu dan direndam selama \pm 8 jam. Setelah 8 jam, lobster di dalam bubu masih berada di dalam bubu dengan posisi berada di bubu bagian atas dan terhalang dengan pintu masuk yang berbentuk silinder. Selain itu, dengan desain pintu masuk yang berbentuk silinder, permukaan pintu bagian dalam memiliki bentuk permukaan yang cekung sehingga tanpa adanya lubang-lubang pada permukaan silinder akan membuat lobster kesulitan untuk memanjat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan plastik HDPE sebagai bahan dinding bubu menambah usia pakai dari bubu tersebut karena bebas dari korosi dan sifatnya yang keras namun elastis akan membuat dinding bubu lebih tahan terhadap benturan saat pengoperasian. Desain bubu yang menyerupai bola ini akan mengurangi kemungkinan bubu tersangkut pada bagian-bagian karang atau batu seperti yang terjadi pada alat tangkap lobster yang menggunakan jaring. Bubu dengan desain ini dapat dioperasikan dengan posisi pintu menghadap

ke atas saat sampai di dasar laut dan desain pintu mampu mencegah lobster keluar dari bubu.

Saran

Pada pengembangan desain selanjutnya, sebaiknya rangka besi diganti dengan batang plastik HDPE agar seluruh bagian bubu lobster terbebas dari masalah korosi dan bubu ini perlu diuji terhadap ketahanan akan ombak dan arus di daerah penangkapan lobster untuk mengetahui teknis pengoperasian yang paling efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. N. (2001). *Studi Pendahuluan Letak Mulut Bubu dan Tingkah Laku Udang Karang Hijau Pasir (*Panulirus homarus*)*. Institut Pertanian Bogor.
- Bachtiar, E., Boesono, H., & Sardiyatmo. (2014). Pengaruh Perbedaan Waktu dan Umpan Penangkapan Lobster (*Panulirus sp*) Dengan Alat Tangkap Krendet (Trap Net) di Perairan Watukarung Kabupaten Pacitan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 168–175.
- Bharathiamma, M., & Rajan, M. (1985). Studies On Materials For Traps For Spiny Lobsters. *Fisheries Research*, 3, 309–321.
- Booth, J. D., & Phillips, B. F. (1994). Early life history of spiny lobster. *Crustaceana*, 66, 271–294.
- Butler, M., Steneck, R., & Herrkind, W. (2006). *Juvenile and adult ecology*. In: Phillips BF (ed.), *Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries*. Blackwell Publishing.
- FAO. (1972). *FAO Catalogue of Fishing Gear Designs*. FAO.
- Karuniastuti, N. (2013). BAHAYA PLASTIK TERHADAP KESEHATAN DAN LINGKUNGAN. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 3(1). <http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/43>
- Khikmawati, L. T., Boesono, H., & Sardiyatmo. (2015). Pengaruh Perbedaan Lama Pengoperasian dan Kemiringan Dinding Bubu Terhadap Hasil Tangkapan Lobster (*Panulirus sp.*) di Perairan Argopeni Kabupaten Kebumen. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(2), 83–92. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/8572>
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17, (2021).
- Miswar, E., Puspito, G., Roza, Y., & Zulkarnain. (2016). Rekonstruksi Pintu Masuk Bubu Lipat Lobster dan Pengaruh Penggunaan Tutupan Terhadap Hasil

- Tangkapan. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 7(1), 99–106.
- Permatasari, N. P. (2006). *Seleksi Pola Dinding Bubu Plastik Untuk Menangkap Lobster Hijau Pasir*. Institut Pertanian Bogor.
- Pollock, D. (1973). *Growth of juvenile rock lobster Jasus lalandii. Investigational Report, Sea Fisheries Branch, South Africa 106*.
- Rahman, A., Hediando, D. A., & Wijaya, D. (2018). Sebaran Ukuran dan Faktor Kondisi Lobster Pasir (*Panulirus homarus* Linnaeus 1758) di Pananjung Pangandaran. *Widyariset*, 4(2), 205–211.
- Romimohtarto, K., & Juwana, S. (2005). *Biologi Laut : ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut* (3rd ed.). Djambatan.
- Von Brandt, A. (1984). *Fish catching methods of the world (third edition)* (3rd ed.). Fishing News Book Ltd.
- Zulkarnain. (2012). *Rancang Bangun Bubu Lipat Modifikasi Dan Penggunaan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Umpan Alternatif Untuk Penangkapan Spiny Lobster*. Institut Pertanian Bogor.
- Zulkarnain, Baskoro, M. S., Martasuganda, S., & Monintja, D. (2011). Pengembangan Desain Bubu Lobster Yang Efektif. *Buletin PSP*, XIX(2), 45–57.