

PENYULUHAN SUHU OPTIMAL HASIL TANGKAP IKAN DAN METODE PENGUKURAN SUHU IKAN KEPADA WARGA NELAYAN DESA LONTAR BANTEN

F A Rayhan¹

¹Teknik Perkapalan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta, Indonesia

fajri.ar@upnvj.ac.id

Abstrak

Salah satu problematika bagi nelayan tradisional adalah menjaga kualitas hasil tangkap ikan secara fisik dan kimiawi. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pemahaman kepada nelayan warga desa Lontar, Banten, tentang suhu optimal pendinginan hasil tangkap ikan. Penjelasan alat ukur temperatur, termometer inframerah, untuk dapat di aplikasikan langsung kepada ikan hasil tangkap yang sesuai dengan pemahaman baru pada Nelayan tentang suhu optimal ikan. Metode yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini adalah penyuluhan langsung antara peneliti Teknik Perkapalan UPNVJ kepada warga desa Lontar, Banten. Hasil dari penyuluhan ini menghasilkan sejumlah 90% warga nelayan mendapatkan wawasan baru dalam menjaga suhu optimal ikan dan juga nelayan dapat mengaplikasikan alat ukur temperatur inframerah kepada hasil tangkap. Disisi lain, tim peneliti juga akan melakukan diskusi perihal problematika nyata yang terjadi pada nelayan. Di harapkan dari diskusi tersebut, dapat di formulasikan kembali program pengabdian masyarakat pada tahun selanjutnya. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberikan solusi kepada nelayan untuk memperhatikan kualitas hasil tangkap ikan, sehingga hasil tangkap ikan akan memiliki kualitas gizi yang baik yang akan banyak di konsumsi oleh warga sekitar ataupun warga perkotaan.

Kata Kunci : Nelayan, Ikan, Suhu Optimal, Alat ukur.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan dua per tiga luas wilayahnya adalah lautan. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang ke dua (\pm 81.000 Km) di dunia setelah Kanada. Indonesia memiliki rata-rata 8000 jenis ikan, dimana 6700 jenis ikan laut dan 1300 jenis ikan air tawar. Sehingga Indonesia memiliki potensi besar dalam memajukan kekuatan perekonomiannya dengan bertopang pada bidang industri perikanan.

Perikanan merupakan salah satu potensi maritim yang dimiliki oleh Indonesia. Potensi

pengembangan untuk perikanan tangkap di laut sebesar 6,5 juta ton pada tahun 2014 (KKP, 2014). Sektor Kelautan dan Perikanan memiliki potensi menjadi penggerak utama bagi percepatan pembangunan ekonomi Indonesia. Berdasarkan laju pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2011-2015 pencapaian PDB perikanan sebesar 8,37 persen jauh melebihi pertumbuhan PDB nasional yang hanya 4,79 persen, sehingga kontribusi PDB perikanan terhadap PDB Nasional tahun 2015 mencapai 2,53 persen (BPS, 2015). Meningkatnya kontribusi perikanan tersebut tidak terlepas dari kondisi geografis Indonesia dan keberadaan Indonesia sebagai negara kepulauan

terbesar di dunia dengan 17.504 pulau dan luas perairan laut 5,8 juta km² yang terdiri atas luas laut teritorial 0,3 juta km², luas perairan kepulauan 2,95 juta km², dan luas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia 2,55 juta km².

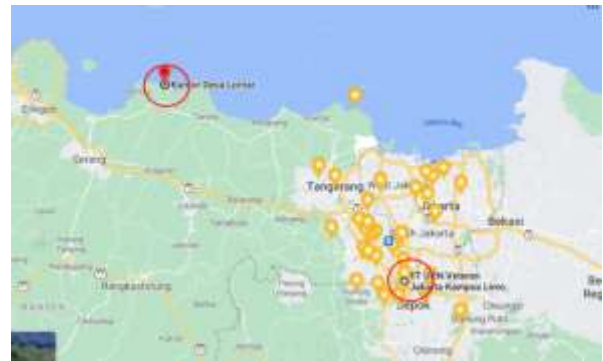
Kapal-kapal penangkap ikan di Indonesia beragam dalam kapasitas, seperti yang di tunjukan pada tabel 1. Disisi lain, kapal nelayan telah mengalami perkembangan dari segi jumlah dan kapasitas walau masih tetap didominasi oleh kapal-kapal berkapasitas di bawah 5 *Gross Tonnage* GT, dengan jumlah sekitar 11 ribu kapal di Indonesia.

Tabel 1. Kapasitas dan jumlah kapal ikan (BPS, 2015)

Kapasitas Kapal	Jumlah (unit)
< 5 GT	110163
5 – 10 GT	31460
10 – 20 GT	10988
20 – 30 GT	7264
30 – 50 GT	2495
50 – 100 GT	2347
100 – 200 GT	1462
200 – 300 GT	254
300 – 500 GT	125
500 – 1000 GT	28

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tengah melakukan implementasi program Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu (SKPT). Program ini ditetapkan dalam Peraturan Menteri KKP No. 48/Permen-KP/2015 tentang Pedoman Umum Pembangunan Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu di pulau-pulau Kecil dan Kawasan Perbatasan. Mengacu pada peraturan tersebut, SKPT bertujuan membangun dan mengintegrasikan proses bisnis kelautan dan perikanan berbasis masyarakat melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya kelautan dan perikanan di pulau-pulau kecil dan/atau kawasan perbatasan secara berkelanjutan. Sarana dan prasarana akan mendukung secara menyeluruh proses produksi bisnis kelautan dan perikanan, mulai dari hulu hingga hilir. Salah satu komponen pokok SKPT adalah pembangunan dan pengembangan sarana dan prasarana. Jenis-jenis sarana dan prasarana yang

dimaksud, antara lain: armada kapal dan alat tangkap, sistem rantai dingin/*cold chain system* (pabrik es, *freezer* dan *cold box*), unit pengolahan ikan, *Solar Packed Dealer* Nelayan (SPDN), listrik, dermaga, pembenihan, karamba jaring apung (KJA), dan kendaraan pengangkut.



Gambar 1. Peta desa Lontar dari kampus UPNVJ



Gambar 2. Penangkapan dan penyimpanan ikan dengan metode tradisional

Akan tetapi pemanfaatan hasil perikanan di Indonesia belum maksimal secara keseluruhan. Hal tersebut di sebabkan oleh berbagai faktor, antara lain : kapal yang di gunakan untuk menangkap ikan masih tradisional, biaya reparasi kapal ikan yang mahal, rendahnya kesejahteraan nelayan, dan minimnya pemanfaatan teknologi dalam penangkapan dan pengelolaan ikan (Ashie, Smith, Simpson, & Haard, 1996; Dreyer, Beaver, Polis, & Jenkins, 2019; F. A. Rayhan & Pamitran, 2017). Lebih spesifik pada warga desa Lontar, Banten, ditemukan bahwa hampir sebagian besar warga disana berprofesi sebagai nelayan, dengan jumlah nelayan sebanyak 1327 orang.

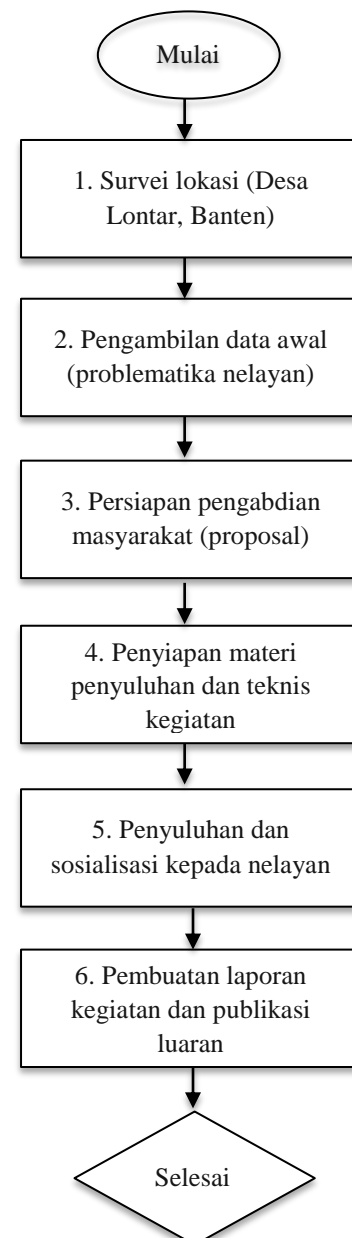
Salah satu problematika bagi nelayan tradisional adalah kebanyakan dari nelayan tidak mengetahui suhu optimal pendinginan ikan. Hasil tangkap pada umumnya akan di biarkan terlebih dahulu pada waktu tertentu atau langsung di masukan pada *cool box* yang terdiri dari serpihan es balok (Michael Kauffeld & Gund, 2019; M Kauffeld, Wang, Goldstein, & Kasza, 2010). Hal tersebut menyebabkan kualitas ikan tidak terlalu di pertimbangkan nelayan tradisional. Disisi lain faktor dari desain perahu yang tidak mendukung untuk membawa *ice generator* atau *refrigerator mini* (Ardiansyah, 2012; Brooks, Quarini, Tierney, Yun, & Lucas, 2020). Gambar 2 menunjukkan kondisi lapangan langsung dari kegiatan menangkap ikan oleh nelayan tradisional.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan untuk memperkenalkan kepada nelayan tradisional bahwa setiap jenis ikan memiliki suhu pendinginan yang berbeda-beda. Selanjutnya, pada nelayan akan diberikan dan di jelaskan metode pengukuran suhu ikan. Sehingga, kedepannya, nelayan tradisional desa Lontar, Banten, dapat meningkatkan kualitas hasil tangkap perikanan di daerahnya.

METODE

Gambar 3 menunjukan skema alur metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat kepada warga nelayan desa Lontar, Banten. Terdapat 6 tahapan dalam proses pengabdian masyarakat yang melibatkan nelayan desa Lontar. Dibutuhkan waktu selama 3 hari untuk persiapan materi dan perlengkapan, 2 hari survei lapangan, dan 1 hari kegiatan pengabdian. Pada tahap pertama di lakukan survei lokasi menuju desa Lontar dengan jarak 89 Km dari kampus UPNVJ. Pertimbangan dalam memilih desa Lontar adalah jumlah nelayan terbesar di Banten terdapat di desa Lontar. Oleh sebab itu, apabila terdapat keterbaruan dalam lingkup desa tersebut, maka akan mudah tersebar informasinya kepada desa lainnya. Lebih lanjut, tempat pertama yang dikunjungi adalah kantor kepala desa Lontar, dengan tujuan dapat bertemu dengan nelayan desa secara resmi dan mendapatkan surat kerjasama mitra. Gambar 4 menunjukkan halaman depan kantor desa Lontar.

Tahap kedua merupakan pengambilan data awal tentang problematika nelayan desa Lontar. Tahapan kedua dilakukan pada hari yang sama dengan tahap pertama. Proses pengambilan data dilakukan pada pesisir pantai dekat degan perumahan nelayan. Kemudian, dilakukan diskusi antara beberapa nelayan sekitar dan tim peneliti teknik perkapalan UPN. Hasil diskusi menunjukan bahwa salah satu problematika nelayan desa Lontar adalah reparasi kapal kayu yang sulit dan metode pendinginan ikan yang belum optimal.



Gambar 3. Rencana skema kegiatan

Selanjutnya, pada tahap ketiga, persiapan pengabdian masyarakat dengan membuat proposal kegiatan rencana pengabdian. Proposal diajukan kepada kampus UPNVJ. Tujuan dari pembuatan proposal adalah untuk pendataan kegiatan pengabdian masyarakat dan untuk memperoleh bantuan hibah dalam memaksimalkan kegiatan pengabdian masyarakat.



Gambar 4. Tim peneliti di halaman depan kantor desa Lontar, Banten.

Pada tahap keempat, tim dosen teknik perkapalan UPN melakukan penyiapan materi penyuluhan. Materi penyuluhan di siapkan dengan bahasa yang sederhana, tanpa menampilkan persamaan-persamaan matematis. Hal tersebut dikarenakan, objek yang akan menerima wawasan adalah warga nelayan, dimana warga nelayan lebih meminati suatu informasi yang singkat, sederhana dan mudah dimengerti.

Lebih lanjut, alat ukur temperatur yang akan di perkenalkan dan di berikan pada nelayan adalah termometer inframerah (lihat gambar 5).

termometer inframerah merupakan alat ukur suhu yang menggunakan radiasi termal atau radiasi benda hitam yang dipancarkan oleh objek yang diukur. Dengan mengetahui jumlah energi infra merah yang dipancarkan oleh suatu objek dan emisivitas maka dapat ditentukan suhu benda tersebut (Fajri Ashfi Rayhan, 2016).



Gambar 5. Termometer inframerah

Penggunaan termometer inframerah di yakini akan efektif untuk nelayan dalam mengukur suhu ikan. Hal tersebut dikarenakan proses pengambilan data temperaturnya lebih cepat di bandingkan dengan termometer konvensional. Disisi lain, suhu badan ikan dapat tetap terjaga optimal karena proses pembukaan *cool box* yang sebentar.

Lebih lanjut, peneliti juga menyiapkan beberapa diagram suhu optimal pendinginan ikan yang kemudian akan di berikan langsung kepada nelayan desa Lontar, Banten.



Gambar 6. Kegiatan penyuluhan

Kemudian, pada tahap kelima, kegiatan puncak dari pengabdian masyarakat. Kegiatan

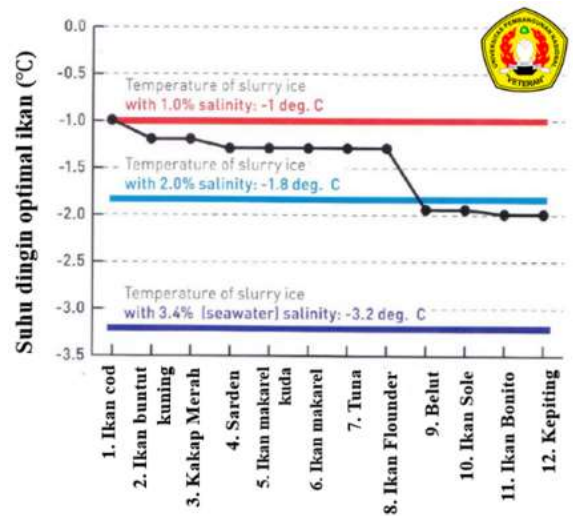
tersebut berupa penyuluhan dan sosialisasi kepada nelayan desa Lontar dalam menjawab problematika nelayan. Disisi lain, kegiatan ini di lakukan pada kondisi pandemi, sehingga jumlah nelayan yang mengikuti penyuluhan di batasi sebanyak 20 orang dari kapasitas ruangan sebesar 40 orang. Ruangan yang di gunakan pada kegiatan PKM ini adalah kantor desa Lontar. Proses kegiatan selama penyuluhan adalah menyampaikan materi dan penjelasan cara penggunaan alat ukur temperatur inframerah. Gambar 6 dan 7 menunjukan proses kegiatan penyuluhan. Setelah kegiatan pengabdian masyarakat pada desa Lontar selesai, tahap keenam adalah melakukan pembuatan laporan yang di tunjukan untuk kampus UPNVJ dan pembuatan luaran berupa publikasi ilmiah dan media massa.



Gambar 7. Penyampaian materi oleh dosen UPNVJ

pendinginan ikan, antara lain: 1) zona minus satu derajat Celsius; 2) zona minus satu setengah derajat Celsius; dan 3) zona minus dua derajat Celsius.

Pada zona minus satu derajat Celsius di isi hanya oleh satu jenis ikan, yaitu ikan cod. Hati dari ikan dari cod dapat diolah menjadi minyak yang mengandung omega-3. Lebih lanjut, manfaat dari minyak tersebut, antara lain: 1) menurunkan risikan diabetes tipe 1; 2) mencegah pilek dan flu ; dan 3) menjaga kesehatan mata dan tulang. Oleh karena itu, demi menjaga kualitas minyak ikan cod, pengaturan suhu pendinginan menjadi faktor penting.



Gambar 8. Grafik suhu optimal ikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 8 menunjukkan hasil rangkuman suhu pendinginan ikan. Gambar 9 menampilkan gambar ikan hasil tangkap nelayan. Secara garis besar, setiap jenis ikan hasil tangkap nelayan memiliki suhu pendinginan yang berbeda. Suhu optimal tersebut mengindikasikan bahwa ikan hasil tangkap akan memiliki kondisi pengawetan terbaik, dimana kondisi fisik dan kimia terjaga dengan optimal (Hwang & Regenstein, 1996; Kasza, 2000; Piñeiro, Barros-Velázquez, & Aubourg, 2004). Lebih lanjut, terdapat tiga zona suhu optimal



Gambar 9. Jenis-jenis hasil tangkap nelayan

Karyadi dkk. melaporkan bahwa minyak hati ikan cod memiliki kandungan vitamin A sebesar 200-10,000 IU/g (Karyadi, Susilowati, & Sudiman, 1993). Secara garis besar rata-rata ikan hasil tangkap laut memiliki kaya kandungan mineral, seperti yang di tunjukan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kandungan mineral ikan laut (Hasan, 2009)

Mineral	Rata-rata kandungan [mg/100]
Sodium	72
Potassium	278
Kalsium	79
Magnesium	38
Fosfor	190

Selain protein dan lemak, ikan juga banyak mengandung mineral dan vitamin. Kandungan beberapa mineral dan vitamin pada ikan dapat dilihat pada Tabel 2. Sebagai sumber mineral, ikan kaya dengan kalsium dan fapor. Ikan laut juga banyak mengandung iodin, yang sangat berperan dalam mencegah penyakit gondok dan membantu perkembangan otak. Kandungan yodium ikan laut berkisar antara 16,5 - 146,3 mikrogram/100gr, hampir 28 kali kandungan yodium ikan air tawar, sedangkan kandungan yodium rumput laut sekitar 2.400 - 155.000 kali kandungan yodium sayuran yang tumbuh di darat.

Selanjutnya, pada zona minus satu setengah derajat Celsius terdiri dari berbagai jenis ikan, antara lain: 1) ikan buntut kuning; 2) ikan kakap merah; 3) ikan sarden; 4) ikan makarel; 5) ikan tuna; dan 6) ikan flounder. Berdasarkan hasil diskusi kepada nelayan desa Lontar, dikonfirmasi bahwa enam jenis ikan tersebut merupakan bagian hasil tangkap nelayan. Disisi lain, pada zona minus dua derajat Celsius mencangkup ikan jenis: 1) belut; 2) ikan sole; 3) ikan bonito; dan 4) kepiting. Lebih spesifik pada kepiting, pada sudut pandang ekonomi, kepiting memiliki nilai ekspor yang tinggi. Di laporkan bahwa, pada tahun 2021, negara Indonesia melakukan ekspor 7 ton kepiting dengan

nilai mencapai 78 ribu dolar (F U Sofuroh). Oleh sebab itu, wawasan nelayan tentang suhu optimal pendinginan ikan menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas fisik dan kimia dari hasil tangkapnya.

Pada tahap akhir, metode pengukuran suhu disosialisasikan kepada nelayan desa Lontar. Alat ukur yang di jelaskan adalah termometer jenis inframerah. Kelebihan dari termometer inframerah adalah suhu ikan yang di ukur dapat langsung terdeteksi oleh pantulan cahaya inframerah, tanpa harus menyentuh tubuh ikan. Sehingga meminimalisir kontak langsung degan ikan secara terus menerus yang akan menyebabkan pertumbuhan bakteri lebih cepat. Disisi lain, akurasi termometer infra merah sebesar 0.1 derajat, dimana lebih akurat di bandingkan dengan termometer konvensional.

Lebih lanjut, gambar 10 menunjukkan metode pengukuran temperatur yang tepat dalam menggunakan alat ukur temperatur inframerah. Prinsip kerja alat ukur inframerah adalah melakukan transmisi 2 sinyal inframerah. Gambar 10 (A) menunjukan proses pengukuran yang benar, dimana 2 transmisi sinyal inframerah di fokuskan menjadi satu titik pada objek yang di ukur. Sehingga meminimalkan deviasi pengukuran. Selanjutnya pada Gambar 10 (B) menunjukkan proses pengukuran yang tidak tepat. Hal tersebut dikarenakan, 2 sinyal transmisi tidak di fokuskan menjadi satu titik. Sehingga, akan menghasilkan deviasi yang besar dalam pengukuran.



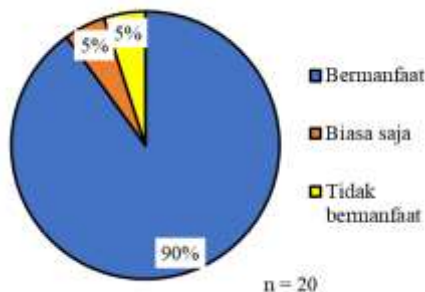
(A)

(B)

Gambar 10. Metode pengukuran suhu yang tepat

Setelah di paparkan grafik suhu optimal ikan dan metode pengukuran suhu. Di lakukan diskusi langsung kepada nelayan yang hadir pada

kegiatan penyuluhan. Di samping, jumlah nelayan yang di batasi, yaitu 20 peserta, karena dalam kondisi pandemi. Dari hasil diskusi langsung, di laporkan bahwa 90% dari peserta penyuluhan mendapatkan informasi baru yang bermanfaat dalam mengingatkan kualitas hasil tangkap (lihat gambar 11). Akan tetapi, terdapat 5% yang menyatakan informasi yang di paparkan tidak signifikan dan bahkan tidak bermanfaat. Hasil jawaban tersebut, diklarifikasi kembali kepada nelayan desa Lontar. Dikemukakan, bahwa problematika yang sering di hadapi nelayan adalah kualitas jaring nelayan yang mudah rusak, bukan kualitas ikan hasil tangkap. Selanjutnya, pendapat nelayan lainnya adalah bahwa kualitas air laut di sekitar pantai yang keruh dan kotor, menghasilkan banyak problematika baru. Oleh karena itu, dari hasil survei dan diskusi langsung kepada nelayan, dapat di formulasikan dan di rencanakan untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya.



Gambar 11. Survei hasil transfer wawasan kepada nelayan

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan suhu optimal ikan dan metode pengukuran suhu ikan kepada nelayan. Daerah yang di jadikan sampel kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kampung nelayan, desa Lontar, Banten. Tahapan yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah survei lokasi, diskusi dengan kepala desa, dan kegiatan penyuluhan langsung kepada nelayan. Data suhu optimal ikan dirangkum dari berbagai

hasil penelitian sebelumnya, dengan jenis ikan sebagai berikut: 1) ikan cod; 2) ikan buntut kuning; 3) ikan kakap merah; 4) ikan sarden; 5) ikan makarel kuda; 6) ikan makarel; 7) ikan tuna; 8) ikan flounder; 9) belut; 10) ikan sole; 11) ikan bonito; 12) kepiting.

Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah nelayan desa lontar mengetahui suhu optimal masing-masing jenis ikan yang di tangkap. Luaran dari penyuluhan ini adalah nelayan dapat menjaga kualitas ikan secara fisik dan kimiawi. Disisi lain, pemanfaatan alat ukur termometer inframerah di jelaskan kepada nelayan, guna dapat menerapkan langsung ilmu dan wawasan suhu optimal ikan. Dari hasil penyuluhan, 90% nelayan mendapatkan informasi bermanfaat dalam menjaga kualitas ikan hasil tangkap.

Pada tahap pengabdian selanjutnya, tim peneliti teknik perkapalan UPN berencana mengkaji jaring nelayan. Hal tersebut dikarenakan terdapat banyak keluhan dari nelayan perihal kualitas jaring yang mudah rusak. Sehingga, pada kegiatan pengabdian selanjutnya, diharapkan dapat memberikan solusi terbaru.

UCAPAN TERIMAKASIH

Proses pengabdian masyarakat ini di danai oleh Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dengan hibah PKM 2021 dengan nomor kontrak 001/UN.61.0/HK.02/PKM/2021

REFERENSI

- Ardiansyah, H. D. (2012). *Development Orbital Rod Evaporator Ice Slurry Generator and Effect of Salinity on Seawater Ice Slurry*. Perpustakaan Universitas Indonesia.
- Ashie, I., Smith, J., Simpson, B., & Haard, N. F. (1996). Spoilage and shelf-life extension of fresh fish and shellfish. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 36(1-2), 87-121.
- BPS. (2015). *Laporan Badan Pusat Statistik*: <https://www.bps.go.id/>
- Brooks, S., Quarini, G., Tierney, M., Yun, X., & Lucas, E. (2020). Conditions for continuous ice slurry generation in a nylon helical

- coiled heat exchanger. *Thermal Science and Engineering Progress*, 15, 100427. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tsep.2019.100427>
- Dreyer, S. J., Beaver, E., Polis, H. J., & Jenkins, L. D. (2019). Fish, finances, and feasibility: Concerns about tidal energy development in the United States. *Energy Research & Social Science*, 53, 126-136. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.02.024>
- Hasan, B. (2009). Peranan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Dalam Pengembangan Industri Perikanan Di Indonesia. *Perpustakaan Universitas Riau*
- Hwang, K. T., & Regenstein, J. M. (1996). Hydrolysis and oxidation of mackerel (*Scomber scombrus*) mince lipids with NaOCl and NaF treatments. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 4(4), 19-30.
- Karyadi, D., Susilowati, & Sudiman, H. (1993). *Potensi gizi hasil laut untuk menghadapi masalah gizi ganda: Biro Kerja Sama Iptek-LIPI*.
- Kasza, K. (2000). Ice slurry cooling technology. *Energy. International Journal of Refrigeration*
- Kauffeld, M., & Gund, S. (2019). Ice slurry–History, current technologies and future developments. *International Journal of Refrigeration*.
- Kauffeld, M., Wang, M., Goldstein, V., & Kasza, K. (2010). Ice slurry applications. *International Journal of Refrigeration*, 33(8), 1491-1505.
- KKP. (2014). *performance reports of marine and fisheries ministry Indonesia*. <https://www.kkp.go.id/>
- Piñeiro, C., Barros-Velázquez, J., & Aubourg, S. P. (2004). Effects of newer slurry ice systems on the quality of aquatic food products: a comparative review versus flake-ice chilling methods. *Trends in food science & technology*, 15(12), 575-582.
- Rayhan, F. A. (2016). *Performance of Ice Slurry Generator With Propane Refrigerant and Scraper type 2 Blade Symmetric*. *Perpustakaan Universitas Indonesia*.
- Rayhan, F. A., & Pamitran, A. S. (2017). Performance of ice slurry generator with mechanical scraper using R-22 and R-290. *International Journal of Technology*, 8(7). doi:10.14716/ijtech.v8i7.686