

HASIL TANGKAPAN SAMPINGAN PADA PUKAT UDANG DAN ALTERNATIF PEMANFAATANNYA DI LAUT ARAFURA *SHRIMP BY-CATCH AND ALTERNATIVE UTILIZATION IN THE ARAFURA SEA*

Bambang Sumiono dan Ignatius Tri Hargiyatno

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan
Teregistrasi I tanggal: 5 Maret 2012; Diterima setelah perbaikan tanggal: 6 November 2012;
Disetujui terbit tanggal: 7 November 2012

ABSTRAK

Usaha penangkapan udang di Laut Arafura selain komoditas udang yang menjadi target penangkapannya juga banyak tertangkap berbagai jenis ikan dan biota laut lainnya sebagai hasil tangkapan sampingan (HTS, *by-catch*). Pada saat ini proporsi jenis ikan yang berukuran kecil dan hasil tangkapan kepiting yang tidak dapat dimakan cenderung meningkat, diikuti oleh menurunnya proporsi ikan berukuran relatif besar (ikan demersal ekonomis penting). Berdasarkan nilai rata-rata rasio HTS terhadap udang, diperoleh rasio rata-rata di Laut Arafura sebesar 12:1. Permasalahan HTS masih menjadi isu utama dalam pengelolaan perikanan pukat udang di Laut Arafura, karena pada umumnya HTS tersebut dibuang kembali ke laut dan hanya sebagian kecil dari ikan-ikan ekonomis yang dimanfaatkan oleh ABK. Kondisi tersebut sangat ironis, sebab HTS tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan atau sebagai pakan ternak yang mempunyai gizi tinggi. Oleh karena itu, perlu menjadi bahan pertimbangan dalam kebijakan pengelolaan untuk pemanfaatan HTS yang melimpah dan belum dimanfaatkan optimal. Tulisan ini membahas secara ringkas tentang densitas dan komposisi jenis ikan, daerah penyebaran, rasio HTS terhadap udang serta beberapa saran upaya pemanfaatan HTS untuk kepentingan industri perikanan.

KATA KUNCI: HTS, pukat udang, Laut Arafura

ABSTRACT :

Commercially shrimp fishery in the Arafura Sea exploits a large amount of by-catch fishing composed mostly of demersal fish. In recent years, the small size of finfish and non edible crabs are found in large quantities in certain areas, meanwhile large finfish are rarely caught. Based on average value by sub areas of bycatch to shrimps, the average of ratio fish to shrimp in the Arafura Sea was 12 : 1. By-catch is remained the main issues of shrimp fishery management in the Arafura Sea. This is because of the by-catch was mostly discarded to the sea and only small portion of that by-catch was utilized by vessel's crew. This phenomenon was ironic due to the by-catch was potentially suitable for human food consumption or processed to be animal feed. Management policies for improving the utilization of by-catch are still needed. Resource abundance and catch composition, ratio of shrimp and fish, and some recommendations for management option as a possible solution to the problem of utilization of shrimp by-catch in the Arafura Sea for fishing industry were discussed in this paper

KEYWORDS : *by-catch, shrimp net fishery, Arafura Sea*

PENDAHULUAN

Banyaknya hasil tangkapan sampingan (HTS) yang dibuang kembali ke laut merupakan isu penting dalam perikanan udang di dunia. Secara umum, jaring trawl udang (shrimp trawl) memberi kontribusi HTS yang volumenya jauh lebih besar dari hasil tangkapan udang. Menurut Eayrs (2007), penangkapan udang dengan trawl skala industri di kawasan tropis merupakan penyumbang utama HTS dan secara global tidak lebih dari 30% dari HTS yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan atau bahan baku lainnya. Penangkapan udang dengan trawl dapat

dianggap sebagai alat tangkap yang tidak selektif. Lebih dari seratus spesies ikan teleostei yang beratnya dapat mencapai duapuluh kali dari berat hasil tangkapan udang.

Pauly & Neal (1985) menyebutkan problema penangkapan udang secara komersial dengan kapal *trawl* di perairan tropis adalah banyaknya ikan demersal sebagai HTS yang dibuang percuma. Disebutkan pula adanya asosiasi yang erat antara stok udang dengan ikan demersal. Naamin & Sumiono (1983) menyebutkan banyaknya HTS di Laut Arafura pada tahun 1982 diperkirakan mencapai 80%

Korespondensi penulis:

*Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan
Jl. Pasir Putih I Ancol Timur, Jakarta Utara*

dari hasil tangkapan keseluruhan atau rata-rata 19 kali lebih besar dari hasil tangkapan udang. Selanjutnya Widodo (1991) mengemukakan bahwa produksi HTS di perairan Arafura diperkirakan antara 40.000-70.000 ton setiap tahunnya. Sebagian dari HTS tersebut dapat digolongkan ke dalam kelompok ikan demersal konsumsi (panjang total lebih dari 15 cm).

Sejak dikeluarkannya Keppres No. 39/1980 tentang pelarangan penggunaan jaring trawl di Indonesia, maka jaring trawl yang dilengkapi dengan alat pelepas ikan (API) atau disebut juga pukat udang hanya diijinkan beroperasi di Laut Arafura. Beberapa peraturan yang diterbitkan oleh pemerintah tentang penggunaan pukat udang dan pemanfaatan HTS antara lain: SK Mentan No. 930/Kpts/Um/12/1982 tentang penggunaan pukat udang; SK Dirjen Perikanan Nomor IK.010/S3.8075/82K tentang konstruksi pukat udang; dan SK Dirjen Perikanan Nomor IK.010/S3.8063/82K mengatur tentang pelaksanaan pemanfaatan hasil tangkap sampingan pada pukat udang. Meskipun penggunaan pukat udang telah disyaratkan harus menggunakan API, namun upaya pengurangan HTS belum dapat dilakukan sepenuhnya. Hal ini antara lain disebabkan oleh kurang efektifnya pengoperasian API pada pukat udang, dibutuhkan keahlian khusus dalam mengoperasikan API, rendahnya tingkat kesadaran nelayan/pengusaha serta lemahnya pengawasan di laut. Pada tahun 2007 jumlah armada pukat udang yang mendapat izin beroperasi di Laut Arafura dan sekitarnya sebanyak 479 kapal (Purwanto & Nugroho, 2010), maka HTS yang dihasilkan diduga sangat besar. Pemanfaatan HTS sebagai bahan pangan atau bahan baku industri bernilai gizi tinggi perlu menjadi bahan pertimbangan penting dalam upaya pemanfaatan dan pengelolaan HTS pada perikanan pukat udang di Laut Arafura.

ISU HTS PADA PERIKANAN PUKAT UDANG

Hasil tangkapan sampingan (HTS) didefinisikan secara luas sebagai sesuatu hasil tangkapan yang tidak diniatkan (*incidental*) untuk ditangkap. Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO-UN) memperkirakan setelah tahun 1980 sekitar 7 juta ton ikan HTS yang dibuang setiap tahun oleh perikanan komersial di dunia. Hal ini setara dengan 8% dari hasil tangkapan global dari perikanan laut. Penangkapan udang dengan trawl skala industri di kawasan tropis adalah penyumbang utama dalam penangkapan HTS dan merupakan 27% dari HTS global yang dibuang. Pada perikanan industri skala besar HTS ini biasanya dibuang kembali ke laut, tetapi pada perikanan skala kecil HTS tersebut mempunyai nilai komersial dan dapat digunakan untuk

konsumsi manusia ataupun ternak. Khusus di Asia Tenggara dan Afrika Barat, bagian dari HTS tersebut disebut 'ikan rucah' (*trash fish*), sedangkan di Australia bagian hasil tangkapan yang dapat dijual tersebut disebut *by-product* (Eayrs, 2007).

Penggunaan istilah *by-catch* berasal Guyana Inggris pada tahun 1950. Pada waktu itu *by-catch* berlaku untuk *catfishes* (disebut *skinfish*) yang dibuang secara besar-besaran yang tertangkap secara *incidental* lalu ditinggal begitu saja karena tidak dapat dijual, tidak ada yang membeli atau tidak dijual di pasar (Furnell, 1981). Dalam kajiannya, Kelleher (2005) dan Gillett (2006) memberikan komentar tentang HTS yang dibuang. Kecuali Laut Arafura perikanan trawl udang di sebagian besar Asia Tenggara telah sepakat bahwa laju HTS yang dibuang adalah sekitar 1%, suatu jumlah yang oleh para ahli dianggap 'insignifikan'. Perikanan trawl udang Laut Arafura telah membuang sekitar 80% dari hasil tangkapan total yang jumlahnya sekitar 230.000 ton per tahun. Walaupun telah diintroduksikan alat pemisah ikan (API), total HTS yang dibuang masih tinggi, karena lemahnya penegakkan hukum dari peraturan yang ada dan tidak adanya pasar setempat yang dapat menyerap HTS tersebut.

PROPORSI HTS TERHADAP UDANG

Semakin banyak jumlah armada trawl yang beroperasi, maka rasio ikan terhadap udang cenderung lebih besar. Pada tahun 1981 dimana terdapat 124 kapal pukat udang yang beroperasi di Laut Arafura, memberikan rasio HTS terhadap udang di daerah Dolak dan Aru cukup tinggi, yaitu sekitar 19:1 dimana 95% diantaranya tidak dimanfaatkan (Naamin & Sumiono, 1983).

Pada tahun 1991 rasio tersebut berkisar antara 8:1 sampai 13:1 (Widodo, 1991; Badrudin & Karyana, 1993). Pada tahun 1991 jumlah kapal penangkap ikan yang mendapat izin beroperasi di Laut Arafura sekitar 250 buah. Penelitian pada bulan Oktober-Nopember 1992 di sub area Sele dan Bintuni diperoleh rasio HTS terhadap udang 9:1 (Iskandar *et al.*, 1992). Sementara hasil observasi pada tahun 2000 di perairan Aru memberikan rasio 12:1 (Sumiono *et al.*, 2001). Menurut Sumiono & Wiadnyana (2005), proporsi HTS yang cukup tinggi terdapat di sub area Dolak dan Aru. Proporsi HTS terhadap udang memberikan rasio rata-rata di sub area II (Bintuni) sebesar 7:1, sub area III (Kaimana) sebesar 6:1, sub area IV (Dolak) sebesar 18:1 dan sub area VI (Aru) sebesar 11:1. Secara keseluruhan, rata-rata rasio HTS terhadap udang di Laut Arafura pada saat ini sekitar 12:1. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa hasil tangkapan HTS

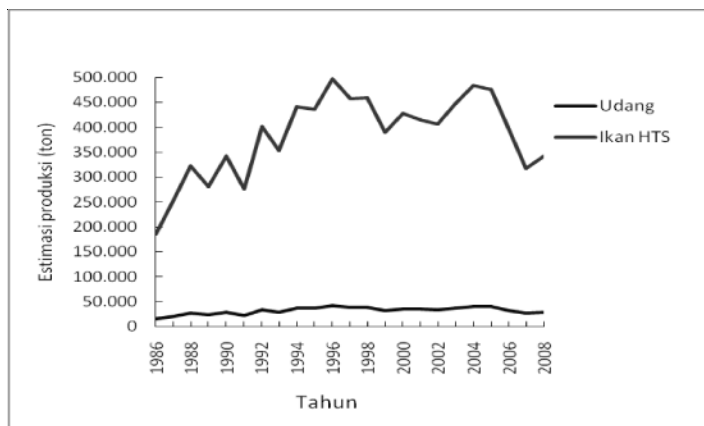
semakin berkurang dibandingkan dengan hasil penelitian Naamin & Sumiono (1983) yang menyebutkan rasio HTS terhadap udang di Laut Arafura 19:1. Penurunan tersebut disertai dengan berkembangnya jumlah armada *fish net* dimana semua jenis ikan dimanfaatkan, terlebih lagi dengan masih adanya *illegal fishing* yang sulit dikontrol.

ESTIMASI PRODUKSI HTS

Berdasarkan rata-rata proporsi HTS terhadap udang di Laut Arafura yang besarnya 12:1, maka produksi HTS pada tahun 1986-2008 berkisar antara 185.000 ton sampai 500.000 ton. Pada tahun 1986-1996 terdapat peningkatan volume HTS, diikuti dengan penurunan sampai tahun 2002. Pada tahun berikutnya, cenderung meningkat kembali (Gambar 1). Pada

tahun 2005 produksi HTS menurun tajam. Volume produksi HTS yang rendah terjadi pada tahun 1986 (185.112 ton), tahun 1999 (389.088 ton) dan tahun 2007 (316.884 ton). Pada tahun 2008 produksi HTS sedikit meningkat menjadi 341.976 ton. Produksi HTS yang relatif tinggi terjadi pada tahun 1996 (497.328 ton) dan 2004 (484.296 ton). Produksi tersebut terutama berasal dari kapal pukat udang yang beroperasi di sekitar Kepulauan Aru.

Menurut Sumiono & Wiadnyana (2005) perbandingan HTS terhadap udang yang terendah terdapat di sub area Kaimana dengan proporsi HTS bervariasi antara 20% sampai dengan 90 % dari total hasil tangkapan. Variasi ini akan terus berubah dari tahun ke tahun tergantung pada lokasi (sub area) dan waktu penangkapan dengan pukat udang.



Gambar 1. Fluktuasi produksi udang dan HTS di Laut Arafura, 1986-2008
 Figure 1. Fluctuation of shrimp and by-catch productions in the Arafura Sea, 1986-2008

KOMPOSISI JENIS HTS

Perikanan udang di Laut Arafura tidak saja menangkap udang sebagai target spesies, tetapi tertangkap pula dalam jumlah lebih banyak berbagai jenis ikan, biota non ikan seperti kepiting, rajungan, lobster, udang ronggeng (Stomatopoda), cumi, sotong, dan kadang-kadang tertangkap pula ular laut. Khusus untuk penyu jarang sekali tertangkap, mengingat daerah penangkapan umumnya bukan merupakan habitat penyu yang sesuai. Menurut Naamin & Sumiono (1983) lebih dari 98 jenis ikan, 27 jenis krustasea, 3 jenis moluska tertangkap oleh jaring trawl.

Observasi pada kapal pukat udang komersil yang dioperasikan di sub area Dolak, diperoleh HTS yang didominasi oleh ikan hidangan berukuran relatif kecil (*small food fish*, panjang total < 15 cm, berat individu < 200 gram), diikuti oleh ikan hidangan berukuran

relatif besar (*large food fish*, panjang total >15 cm, berat individu >200 gram). Komposisi yang cukup besar adalah ikan rucah (*trash fishes*) yaitu ikan yang tidak mempunyai nilai ekonomis, diikuti oleh kepiting yang tidak biasa dimakan (*non-edible crab*) (Tabel 1).

Fluktuasi tahunan jenis ikan dalam jangka panjang merupakan salah satu indikasi dari pengaruh tekanan penangkapan. Pada tekanan penangkapan yang tinggi akan terdapat jenis-jenis ikan yang dapat bertahan (*survive*). Sebaliknya, kelompok ikan dengan laju pertumbuhan yang rendah (biasanya jenis ikan demersal berukuran besar), dalam waktu singkat akan menunjukkan tanda-tanda penurunan indeks kelimpahan stok. Kelompok ikan gulamah (Sciaenidae), peperek (Leiognathidae), kuniran (Mullidae), kurisi (Nemipteridae) dan japuh (Clupeidae) mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap tekanan penangkapan (Tabel 2).

Tabel 1. Komposisi hasil tangkapan pukat udang berdasarkan observasi di perairan Dolak, 2000-2011.
 Table 1. Catch composition of BED shrimp trawl based on observation in the Dolak waters, 2000-2011.

Kelompok jenis	Tahun			
	2000 ¹⁾	2003 ²⁾	2006 ³⁾	2011 ⁴⁾
Ikan hiu	0,77	0,03	0,67	0,00
Ikan pari	1,17	0,84	3,52	0,71
Ikan hidangan ukuran besar	12,44	7,92	17,31	52,75
Ikan hidang ukuran kecil	17,56	11,18	44,00	36,40
Ikan rucah	43,30	37,04	11,83	nd
Cumi-cumi	3,06	0,98	2,88	0,04
Sotong	2,56	0,31	1,11	3,00
Kepiting (<i>non edible</i>)	6,29	33,61	10,29	3,06
Lobster	0,11	2,72	0,00	nd
Gastropoda	0,44	2,13	0,28	nd
Udang	12,32	3,23	8,12	4,05

Keterangan/Remark : nd = data tidak ada/no data available

Sumber/Source :

- 1) Sumiono *et al.* (2001)
- 2) Budihardjo & Budiman (2003)
- 3) Sumiono (2006)
- 4) Sumiono *et al.* (2011)

PEMANFAATAN HTS

Pada saat ini terdapat perubahan pola pemanfaatan HTS pada kapal pukat udang. Semula terdapat kebijakan dari perusahaan bahwa HTS tidak boleh dimanfaatkan/diambil karena palkah diutamakan untuk menyimpan udang sebagai target penangkapan. Sekarang dengan berkurangnya hasil tangkapan udang, ada perusahaan yang memperbolehkan membawa HTS sebagai tambahan penghasilan atau untuk membayar premi ABK dengan cara dijual di tempat pendaratan kapal Pukat Udang dalam bentuk produk beku (*frozen fish*) atau kering (*salted fish*). Observasi pada kapal Pukat Udang yang berbasis di Merauke mengemukakan volume HTS yang dapat dimanfaatkan sekitar dua sampai tiga kali hasil tangkapan udang dogol. Jenis-jenis HTS antara lain ikan gulamah, remang, beloso, gerot-gerot, ikan sebelah, cumi-cumi dan sontong (Sumiono *et al.*, 2011).

Beberapa faktor yang menjadi penyebab belum dimanfaatkannya HTS secara optimal pada perikanan Pukat Udang di Laut Arafura antara lain:

- (1) Perusahaan penangkapan udang melarang ABK untuk mengumpulkan HTS karena ruangan pada palka kapal terbatas dan diperuntukan bagi udang sebagai target penangkapan.
- (2) Tidak ada perusahaan yang mau menampung HTS
- (3) Belum adanya kapal pengangkut HTS dari daerah penangkapan udang ke pelabuhan terdekat dan belum tersedianya industri pengolahan HTS di pelabuhan terdekat
- (4) Masyarakat setempat lebih menyukai ikan segar daripada produk olahan yang berasal dari HTS
- (5) Kurangnya sarana dan prasarana pendukung dalam memanfaatkan HTS

Tabel 2. Persentase tahunan famili (kelompok) ikan HTS tangkapan Pukat Udang di sub area Dolak, 2000-2006.

Table 2. Yearly percentage of families (fish groups) of by-catch caught by BED shrimp net in the sub areas Dolak, 2000-2006.

No.	FAMILY	2000	2001	2002	2003	2006
1	Scianidae	29,5	12,0	7,2	38,6	6,7
2	Leiognathidae	10,6	16,1	6,6	2,2	11,5
3	Mullidae	1,7	3,2	6,6	-	4,0
4	Clupeidae	-	6,6	4,0	1,2	8,2
5	Other fish	2,4	5,8	0,8	-	3,4
6	Penaeidae	-	3,9	-	1,2	6,7
7	Portunidae	1,2	-	10,2	30,1	9,4
8	Nemipteridae	2,6	2,9	5,4	7,3	-
9	Carangidae	-	2,9	5,3	-	-
10	Pomadasydae	-	-	11,1	-	3,7
11	Dasyatidae	11,5	-	10,1	-	-
12	Engraulidae	6,4	-	4,4	-	-
13	Plotosidae	1,5	-	-	1,2	-
14	Carcharinidae	-	3,0	-	-	-
15	Cynoglossidae	1,3	-	-	5,5	1,9
16	Squillidae	-	-	-	2,7	-
17	Holothuridae	-	-	-	2,5	-
18	Pectinidae	-	-	-	2,0	-
19	Harpadontidae	-	-	-	1,6	-
20	Synodontidae	-	13,7	-	-	-
21	Tetraodontidae	-	-	2,1	-	4,1
22	Apogonidae	-	-	0,7	-	4,1
23	Ariidae	-	-	-	-	3,9
24	Formionidae	5,9	-	-	-	-
25	Mugillidae	5,7	-	-	-	-
26	Trichiuridae	2,6	-	-	-	2,1

KEBIJAKAN PENGELOLAAN HTS

1. Peraturan yang Terkait HTS

Beberapa kebijakan yang terkait HTS pada Pukat Udang dalam bentuk peraturan perundangan dan himbauan telah dibuat oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Paling tidak terdapat 4 (empat) peraturan dalam bentuk Keputusan Presiden, Surat Keputusan Menteri dan Surat Keputusan Direktur Jenderal yang berkaitan langsung dengan HTS, yaitu :

(1) Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 561/Kpts/Um/11/1973 tentang pemanfaatan ikan hasil tangkapan sampingan.

(2) Keputusan Presiden No. 85/1982, tentang penggunaan pukat udang di bagian tertentu perairan Indonesia.

(3) Surat Keputusan Menteri Pertanian No.930/Kpts/Um/12/1982, tentang petunjuk pelaksanaan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 85/1982.

(4) Surat Keputusan Direktur Jenderal Perikanan Nomor: IK.010/S3.8063/82K tentang pelaksanaan pemanfaatan hasil tangkapan sampingan dari pukat udang. Surat keputusan ini mengatur tentang jumlah ikan hasil sampingan yang harus dimanfaatkan, teknis pemanfaatannya dan pengawasan atau pemeriksaan atas kebenaran pemanfaatan yang dilaksanakan oleh perusahaan-perusahaan pukat udang.

2. Pemanfaatan Sebagai Bahan Baku Industri

Ikan dari HTS mempunyai nilai tambah yang baik apabila diolah untuk pembuatan produk-produk perikanan lainnya. Di lain pihak, ikan dan komoditas perairan lainnya termasuk bahan pangan yang cepat mengalami kemunduran mutu (*high perishable food*) atau dengan perkataan lain cepat membusuk. Bagi negara tropis seperti halnya Indonesia, kondisi suhu lingkungan yang relatif tinggi dapat mempercepat proses kemunduran mutu ikan, sehingga diperlukan teknik penanganan yang tepat dan cepat untuk dapat dimanfaatkan optimal.

Pemanfaatan memiliki dua arti penting bahwa produk yang diolah memiliki nilai jual tinggi dan berorientasi pasar yang cukup luas. Menurut (Lee, 1984; Hanafiah & Malawat, 1995), peluang pemanfaatan HTS dapat dalam bentuk olahan, meliputi : (1) surimi, yaitu produk berbentuk daging cincang mentah berasal dari ikan yang sudah dipisahkan dari tulangnya secara mekanis dan mempunyai jendalan (*gel strength*) yang baik. Ikan yang memiliki sifat jendalan sangat baik antara lain jenis ikan kurisi, alu-alu, pisang-pisang dan daun bambu; memiliki jendalan tidak baik antara lain ikan bawal hitam, bawal putih, manyung dan selar; (2) sosis, bakso, atau kamaboko yaitu produk daging cincang yang diberi bumbu dan dikukus; (3) dendeng ikan; (4) abon ikan, dan (5) tepung ikan. Beberapa jenis ikan yang berprotein tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan baku tepung ikan antara lain jenis gulamah (famili Sciaenidae), gerot-gerot (famili Pomadasidae) dan layur (famili Trichyuridae).

Beberapa masalah yang dijumpai pada optimasi pemanfaatan HTS di Laut Arafura antara lain: (1) belum tersedianya infrastruktur di darat/pelabuhan perikanan/perusahaan penangkapan udang; (2) belum ada pelaku usaha/investor yang tertarik pada usaha pemanfaatan HTS; (3) belum diperoleh secara pasti peluang pasar bagi produk olahan HTS, serta (4) masih kurangnya sumberdaya manusia yang terampil.

KESIMPULAN

1. Hasil tangkap sampingan (HTS) pada kapal pukat udang di Laut Arafura didominasi (berkisar 40-50%) oleh kelompok ikan demersal/hidangan berukuran kecil (*small food fish*), diikuti oleh ikan rucah (*trash fishes*), ikan hidangan berukuran besar (*large food fish*) dan kepiting yang tidak dapat dimakan (*non edible crabs*).
2. Terdapat perubahan proporsi hasil tangkapan (laju tangkap) beberapa jenis ikan demersal yang

tertangkap oleh pukat udang. Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, jenis ikan komersil yang berukuran relatif besar cenderung menurun dan jenis ikan berukuran relatif kecil serta biota non ikan proporsinya cenderung meningkat.

3. Rasio HTS terhadap hasil tangkapan udang berbeda menurut lokasi/sub area. Rasio HTS terhadap udang yang paling tinggi (18:1) terdapat di sub area Dolak dan terendah (6:1) terdapat di sub area Kaimana. Rata-rata rasio HTS terhadap udang di Laut Arafura adalah 12:1. Pada tahun 2008, estimasi produksi HTS dari perikanan pukat udang sebesar 342.000 ton.
4. Kelompok demersal jenis tigawaja (famili Sciaenidae), peperek (Leiognathidae), kuniran (Mullidae), kurisi (Nemipteridae) dan japuh mendominasi hasil tangkapan HTS pada pukat udang di Laut Arafura.
5. Pada saat ini HTS belum dimanfaatkan secara optimal. HTS yang dimanfaatkan kurang dari 10% dari total hasil tangkapan pukat udang di Laut Arafura. Sampling pada salah satu perusahaan penangkapan udang dengan pukat udang di Merauke mengemukakan sekitar 40% dari HTS berupa ikan/biota tidak ekonomis penting, tidak dimanfaatkan atau dibuang kembali ke laut.
6. Sudah banyak peraturan terkait pengoperasian pukat udang dan pemanfaatan HTS. Masih terdapat banyak pelanggaran terhadap peraturan tersebut. Belum ada upaya untuk memanfaatkan HTS secara optimal.

REKOMENDASI

1. Tingginya HTS yang dibuang pada perikanan pukat udang di Laut Arafura akan berdampak pada perubahan komposisi jenis dan ukuran serta kelimpahan sumber daya ikan. Oleh karena itu diperlukan pendataan yang akurat tentang kuantitas dan komposisi jenis HTS.
2. Beberapa alternatif pemanfaatan HTS antara lain dapat dilakukan melalui program penampungan HTS dan pengolahan produk perikanan seperti surimi, sosis, dendeng ikan, abon ikan, dan tepung ikan. Program tersebut sebaiknya dilakukan di sekitar lokasi pendaratan udang, seperti di Ambon, Sorong, Merauke dan Benjina

DAFTAR PUSTAKA

- Badrudin & Karyana. 1993. Proporsi komposisi hasil tangkap sampingan pukat udang di perairan Maluku-Irian Jaya. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 79*. Balitkanklut, Jakarta:14-23

- Budihardjo, S. & Budiman, 2003. Laju tangkap udang dan ikan demersal di Laut Arafura, Agustus 2003. *Laporan observasi pada kapal komersial*. Balai Riset Perikanan Laut Jakarta (Tidak diterbitkan).
- Eayrs, S. 2007. *A Guide to By-catch Reduction in Tropical Shrimp-trawl Fisheries*. FAO-UN: 110 p.
- Furnell, D.J. 1981. By-catch from Shrimp Trawling in Guyanese Waters *In* Anonymous (Ed.): *Fish By-catch. Bonus from the Sea*. Report of a Technical Consultation on Shrimp By-Catch Utilization. Georgetown, Guyana, 27-30 November 1981. *FAO and IDRC*: 43-50
- Gillett, R. 2006. An overview of shrimp fishing in Indonesia. *FAO Project on global shrimp studies*. Unpublished : 27p.
- Hanafiah, T. A. R. & Malawat, S. 1995. Study Pembuatan Surimi Ikan Campuran dari Hasil Tangkapan Sampingan Pukat Udang. *Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I*. Pusat Penelitian dan Perkembangan Perikanan. 37: 84-93.
- Iskandar, B.P.S., Sumiono, B & Sarjana. 1992. Penelitian potensi udang dan hasil tangkap sampingan di perairan Maluku dan Irian Jaya. *Laporan Penelitian Balitkanklut* (Tidak dipublikasikan).
- Kelleher, K. 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. *In FAO Fisheries Technical Paper 470*. 131p.
- Lee C.M. (1984). *Surimi process technology*. Food Technology. 38: 69
- Naamin, N & B. Sumiono. 1983. Hasil sampingan (*by-catch*) pada penangkapan udang di perairan Laut Arafura dan sekitarnya. *Laporan LPPL* No. 24/1982. BPPL, Jakarta: 45-55.
- Pauly, D & R. Neal, 1985. Shrimp vs Fish in Southeast Asian: the biological, technological and social problems *In* Arancibia, A.Y (Eds.): *Recources Pesqueros de Mexico: La pasca acompanante del camaran*. Progr. Univ. de Alimentos. Inst. Cienc. Del Mar. Y. *Limnol. Inst. Nacl. De Peasca*, UNAM, Mexico, D.F: 748 p.
- Purwanto & D. Nugroho. 2010. Tingkat optimal pemanfaatan stok udang, ikan demersal dan pelagis kecil di Laut Arafura. *JPPi*. 16.(4) : 311-312.
- Sumiono, B., T.S.Murtoyo., Y. Soselisa & M.Rijal. 2001. Survey laju tangkap dan kepadatan stok udang dan ikan demersal di Laut Arafura dengan armada komersil. *Laporan Survei Laut*. Ditjen Perikanan Tangkap (Tidak diterbitkan).
- Sumiono B & N. N. Wiadnyana. 2005. *Hasil tangkap sampingan (bycatch) pada penangkapan udang komersil di Laut Arafura*. Masyarakat Perikanan Nusantara (MPN).
- Sumiono, B. 2006. Survei perikanan pukat udang dan pukat ikan yang berbasis di Ambon. *Laporan Survei*. Balai Riset Perikanan Laut :14 p. (Tidak diterbitkan).
- Sumiono, B., I. T. Hargiyatno & T. Mahulete. 2011. Survei perikanan pukat udang yang berbasis di Merauke. *Laporan Survei*. Pusat Riset Perikanan Tangkap: 10 p. (Tidak diterbitkan).
- Widodo, J. 1991. Bycatch assessment of the shrimp fishery in the Arafura Sea and its adjacent waters. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. No. 63. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta :43-49.