

FLUKTUASI ANGIN DAN CURAH HUJAN PERIODE 2012-2020 DAN DAMPAKNYA TERHADAP PRODUKSI IKAN DI PELABUHAN PAOTERE MAKASSAR

THE FLUCTUATION OF WIND AND RAINFALL WITHIN THE PERIOD OF 2012-2020 AND ITS IMPACT ON FISH PRODUCTION IN PAOTERE FISHING PORT OF MAKASSAR

Esther Sanda Manapa^{1*}, Wasir Samad², Sultan², & Eliyah A M Sampetoding³

¹Prodi Transportasi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245, Indonesia

²Departemen Ilmu Kelautan, FIKP, Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245, Indonesia

³Departemen Sistem Informasi, FMIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245, Indonesia

*E-mail: esmanapa67@gmail.com

ABSTRACT

The highly variable rainfall forms seasonal patterns in various regions in Indonesia. Wind and rainfall are two weather factors that determine decision making in fishing and other activities around the port, one of which is Paotere Port as the largest port in Makassar City. Fishing activities provide opportunities for fishermen to get catches and profits for fishermen, but can also cause losses due to high operational costs. This study aims to reveal whether seasonal fluctuations in wind and rainfall affect fish production for fishermen based in Pangkalan Landing Fish (PPI) Paotere, Makassar. This research was carried out using secondary data collection methods related to wind and rainfall from the Paotere Class II Maritime Meteorological Station. Fish production data were collected from the UPTD PPI Paotere and the Makassar City Marine and Fisheries Office. The research results indicate a significant difference in fish production at PPI Paotere Makassar influenced by rainfall and wind.

Keywords: fish production, rainfall, wind velocity, Fishing Base and Landing Place

ABSTRAK

Curah hujan yang sangat bervariasi membentuk pola musiman di berbagai wilayah di Indonesia. Angin dan curah hujan merupakan faktor cuaca yang menentukan pengambilan keputusan dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan di sekitar Pelabuhan Paotere sebagai pelabuhan terbesar di Kota Makassar. Kegiatan penangkapan memberi peluang bagi nelayan penuh maupun nelayan sambilan untuk mendapatkan hasil tangkapan dan keuntungan, namun juga dapat menyebabkan kerugian karena besarnya biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh angin dan curah hujan terhadap produksi nelayan yang berbasis di Pelabuhan PPI Paotere Makassar. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode pengumpulan data sekunder terkait angin serta curah hujan dari Stasiun Meteorologi Maritim Kelas II Paotere. Selain itu, data produksi ikan dikumpulkan dari UPTD PPI Paotere dan Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam produksi ikan di PPI Paotere Makassar yang dipengaruhi oleh curah hujan dan angin.

Kata kunci: curah hujan, kecepatan angin, produksi ikan, pangkalan pendaratan ikan

I. PENDAHULUAN

Pemanasan global merupakan suatu proses peningkatan suhu bumi. Salah satu efek dari pemanasan global yakni berubahnya iklim di berbagai belahan dunia. Perubahan iklim berpengaruh pada segala aktivitas di berbagai lintas sektor, yang

mencakup berbagai aspek kehidupan manusia (Subiyanto *et al.*, 2018). Perubahan iklim berdampak pada peningkatan suhu permukaan air laut, peningkatan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrim, perubahan pola curah hujan dan limpasan air tawar yang dipicu oleh fenomena El Nino dan La Nina, perubahan pola sirkulasi laut dan kenaikan

muka laut. Angin merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam kegiatan perikanan tangkap (Kartini & Erni, 2015).

Indonesia memiliki wilayah luas, secara tegas dipengaruhi oleh sistem angin musiman (*monsoon system*) dan angin harian yang terdiri dari angin darat maupun angin laut. Sistem angin harian terjadi secara beraturan serta di beberapa tempat wilayah Benua Maritim Indonesia (Maharani & Rejeki, 2021). Perubahan suhu antara siang dan malam memengaruhi pergerakan utama sistem angin harian. Hal ini dikarenakan adanya beda panas yang kuat antara udara di atas darat dan di atas laut. Durasinya yang terbatas membuat sistem angin harian biasanya hanya efektif pada area yang relatif kecil dan jarang menembus ke daerah yang jauh. Oleh karena itu, sistem angin ini menyebabkan variasi lokal (Tjasyono, 2006).

Proses terjadinya angin darat dan angin laut pada dasarnya sama dengan fenomena angin *monsoon* yang disebabkan oleh perbedaan sifat fisis antara permukaan darat dan laut (Setiawan, 2020). Penyebab utama pembentukan angin darat dan laut disebabkan oleh perbedaan suhu permukaan antara permukaan darat dan laut. Pada siang hari, permukaan darat lebih cepat panas dibandingkan dengan permukaan air, karena panas yang ada hilang dari lapisan air yang lebih tebal oleh gelombang dan penetrasi secara langsung. Hal ini mengakibatkan terjadinya perpindahan panas dalam skala yang lebih kecil, sehingga angin yang berada di dekat permukaan bumi berhembus ke darat. Angin ini disebut sebagai angin laut (*the sea breeze*). Di satu sisi pada malam hari, darat menjadi lebih cepat dingin karena kehilangan radiasi gelombang panjang. Hal ini menyebabkan udara darat relatif dingin dan bergerak ke area yang memiliki tekanan lebih rendah, sehingga terbentuk angin darat (*land breeze*) (Tjasyono, 2006).

Kecepatan angin sangat menentukan tinggi rendahnya gelombang, semakin besar

kecepatan angin akan semakin tinggi gelombang pada suatu wilayah perairan (Hadi & Sugianto, 2012). Gelombang terjadi karena adanya transfer energi angin yang bertiup di atas permukaan laut. Angin dapat mendorong permukaan laut yang akan berdampak pada dorongan massa air yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan proses ini berlangsung secara terus menerus (Kartini & Erni, 2015).

Angin kencang dapat memicu terbentuknya gelombang laut yang lebih tinggi, sehingga dapat membahayakan segala aktivitas di sekitar laut termasuk para nelayan yang sedang mencari ikan. Umumnya, para nelayan berangkat pada sore atau malam hari dan kembali ke daratan pada siang hari dengan memanfaatkan angin darat dan angin laut (Hasmawati *et al.*, 2019). Di daerah pesisir pantai, nelayan mampu mengetahui kondisi laut yang dapat berpengaruh pada hasil tangkapan mereka. Pada bulan-bulan tertentu, banyak nelayan yang memilih tidak pergi melaut, namun ada yang mengganti alat tangkap mereka dengan alat tangkap mereka sesuai jenis musim nya (Setiawan *et al.*, 2018). Cuaca berpengaruh terhadap kondisi hasil tangkapan. Hal ini dikarenakan, angin yang terlalu besar membuat nelayan takut untuk menangkap ikan dan hal ini berpengaruh pada kerja nelayan yang tidak maksimal (Azizi *et al.*, 2017).

Secara umum, terdapat siklus tahunan dan setengah tahunan dalam pola musim curah hujan di Indonesia. Pola musiman ini terbagi menjadi tiga tipe hujan yakni monsunial, ekuatorial, dan lokal (Rahayu *et al.*, 2018). Pembagian tersebut disampaikan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Hasil tangkapan para nelayan selain dipengaruhi oleh faktor eksternal angin dan curah hujan sebagai parameter meteorologi, juga dipengaruhi oleh faktor internal lainnya yaitu: ukuran kapal, ukuran mesin, tenaga penggerak, dan jenis alat tangkap (Manapa, 2014).

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere merupakan salah satu PPI terbesar di Kota Makassar yang memiliki aktivitas pemangkalan dari berbagai jenis kapal. Secara ekonomi, PPI Paotere memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi pusat industri perikanan, pusat kegiatan pelabuhan, pusat distribusi, area komersial, perumahan, dan sebagainya. Hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di PPI Paotere yang lebih tinggi dibandingkan kawasan lainnya (Yahya, 2013). Nelayan di PPI Paotere Makassar, terbagi menjadi nelayan tangkap; nelayan pengumpul; dan nelayan luar daerah yang didominasi oleh nelayan pengumpul (Arbi *et al.*, 2013).

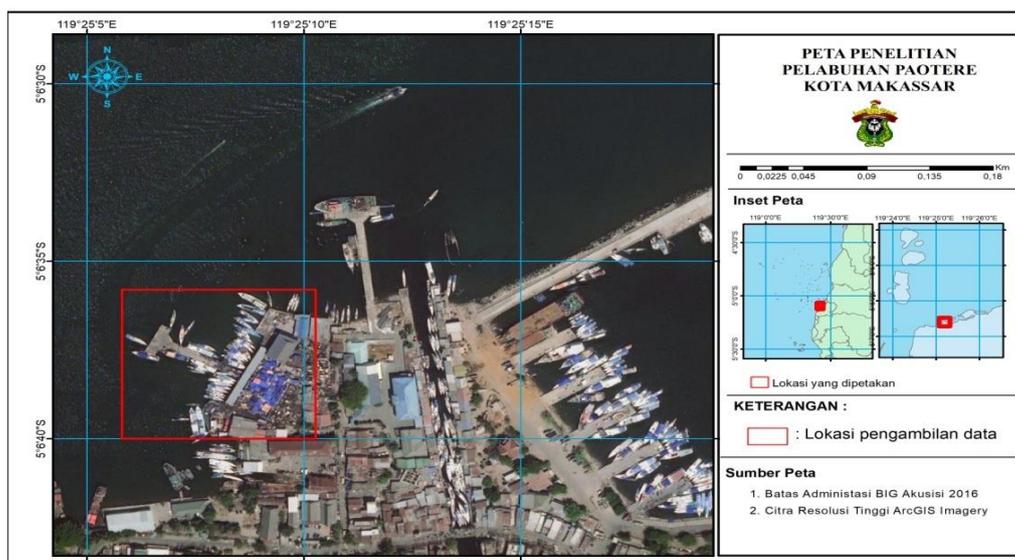
Armada yang mendominasi di PPI Paotere Makassar yakni jenis kapal di bawah 5 GT, sedangkan kapal yang di atas 5 GT sebagian besar merupakan kapal milik personal atau juragan di Pelabuhan Paotere. Pada PPI Paotere Makassar diketahui masyarakat nelayan memiliki alat tangkap jenis *purse seine*, *gillnet*, cantrang, tombak, pancing dan lainnya. Pada tahun 2009, alat tangkap yang mendominasi yaitu alat pancing berjumlah 305 buah dengan hasil tangkap jenis ikan yang lebih banyak (Sultan *et al.*, 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh angin dan curah hujan terhadap produksi hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di Pelabuhan PPI Paotere Makassar. Publikasi jurnal ini dilakukan dengan hasil penelitian awal pada tahun 2018 dan dilanjutkan dengan menggunakan data terbaru dalam kurun waktu 9 tahun yaitu 2012 sampai 2020. Data terbaru mencerminkan fenomena yang paling terkini, oleh karena itu, hasil penelitian ini akan lebih relevan dan memberikan kontribusi yang lebih mutakhir.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mengenai Lokasi pengambilan data dilakukan pada empat lokasi berbeda yaitu: 1). Kantor UPTD PPI Paotere, Makassar, 2). Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere, 3). Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar dan 4). Stasiun Meteorologi Maritim Kelas II Paotere Makassar yang bertempat di Kelurahan Gusung Kecamatan Ujung Tanah Makassar (Gambar 1). Pelabuhan yang berjarak sekitar 5 km (jarak



Gambar 1. Lokasi penelitian di PPI Paotere, Makassar.

tempuh kurang lebih 30 menit) dari pusat Kota Makassar merupakan salah satu basis perikanan rakyat yang masih bertahan sampai saat ini. Pelabuhan Paotere digunakan sebagai pelabuhan perahu-perahu rakyat seperti Phinisi dan Lambo yang juga menjadi pusat niaga nelayan, dengan kesibukan para nelayan membongkar muat ikan, menimbang, transaksi ikan, dan pembersihan kapal.

2.2. Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan laporan produksi bulanan nelayan tangkap dari dokumen Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar, UPTD PPI Paotere serta data kecepatan angin dan curah hujan dari Badan Meteorologi dan Geofisika Kota Makassar tahun 2012-2020. Data sekunder diantaranya adalah (1) Data kecepatan angin dan arahnya serta curah hujan per tahun dari stasiun Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Stasiun II Paotere Kota Makassar, (2) Data hasil tangkapan (produksi) per tahun per jenis ikan dari UPTD PPI Paotere Makassar, (3) Data unit penangkapan berupa jenis alat tangkap, jenis ikan, jumlah trip dan mesin kapal diperoleh dari Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar. Responden ditentukan secara *purposive*, yakni individu yang dipastikan terlibat langsung serta sebagai penentu terkait dengan aspek penangkapan ikan.

2.3. Metode Analisis dan Pengujian

Data mengenai kecepatan angin, curah hujan, dan hasil tangkapan ikan selama periode tahun 2012-2020 telah dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi nilai rata-rata tiap bulannya. Selanjutnya, data tersebut juga telah diuji menggunakan uji Wilcoxon untuk mengidentifikasi perbedaan rata-rata hasil tangkapan ikan berdasarkan variabel kecepatan angin dan curah hujan. Data ini berasal dari dua sampel yang berkaitan, yaitu data dari periode 2012-2016 dan data dari periode 2017-2020, serta

merupakan bagian dari analisis non-parametrik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.2. Parameter Angin

Arah angin merupakan aliran udara dalam jumlah besar yang timbul akibat adanya rotasi bumi, perbedaan suhu dan tekanan udara antara dua tempat dengan kecepatan yang dinamis dan fluktuatif. Rata-rata kecepatan angin yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kecepatan angin harian per bulan.

Bulan	Rata-Rata (knots)
Januari	37,6
Februari	30,8
Maret	32,8
April	24,2
Mei	18,6
Juni	19
Juli	23,6
Agustus	17,4
September	21
Oktober	21
November	24
Desember	34,2

Kecepatan angin yang lebih dari 22 knot (Tabel 1) terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Juli, November dan Desember. Kecepatan angin yang memiliki intensitas lebih rendah dari 22 knot terjadi pada Mei, Juni, Agustus, September, Oktober. Indonesia memiliki empat musim yaitu Musim Barat (Desember s.d. Februari) merupakan puncak dari kecepatan angin tertinggi, Musim Peralihan 1 (Maret s.d. Mei) kecepatan angin mulai berkurang, Musim Timur (Juni s.d. Agustus) arah dan kecepatan angin tidak menentu dan Musim Peralihan 2 (September s.d. November) arah dan kecepatan angin tidak menentu (Wahyudi & Sri, 2010).

Bulan November s.d. April dikategorikan dalam Musim Barat dan Musim Peralihan 1. Bulan Mei s.d. Oktober dikategorikan dalam Musim Timur dan Musim Peralihan 2 atau angin Muson Timur. Selain itu skala Beaufort mengklasifikasi kecepatan angin yakni kecepatan angin >22 knot dikategorikan angin yang kencang dengan kriteria ombak besar.

3.4. Parameter Curah Hujan

Perbedaan tinggi rendahnya curah hujan di PPI Paotere Makassar disebabkan karena fenomena Angin Muson Barat dan Angin Muson timur. Angin Muson Barat dapat membawa partikel air dari Benua Asia ke Benua Australia akibat perbedaan tekanan, sehingga pada Musim Barat di Indonesia mengalami Musim Hujan yang terjadi pada bulan Oktober s.d. Maret. Pada angin Muson Timur yang berhembus dari Benua Australia ke Benua Asia membawa sedikit partikel air sehingga di Indonesia terjadi musim kemarau (Sultan *et al.*, 2018).

Stasiun Meteorologi Maritim Kelas II Paotere Kota Makassar, melaporkan kriteria batas ambang cuaca ekstrim curah hujan bulanan yaitu curah hujan sebesar 0–100 mm termasuk kategori rendah, curah hujan 101–300 termasuk kategori menengah, curah hujan 301–400 mm termasuk kategori tinggi, dan curah hujan >400 mm termasuk kategori sangat tinggi (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa daerah penelitian memiliki intensitas curah hujan yang tinggi terjadi pada bulan Desember s.d. Maret, sedangkan pada bulan April–Juni intensitas curah hujan mulai menurun dan memasuki bulan Juli s.d. Oktober curah hujan rendah bahkan pada bulan tertentu intensitas hujan mencapai 0 mm, sedangkan pada bulan November intensitas curah hujan mulai meningkat seiring memasuki Musim Barat (Desember s.d. Februari). Curah hujan di Indonesia dipengaruhi oleh angin muson yang ditimbulkan oleh tekanan (Tjasyono, 2006). Pada bulan Desember s.d. Februari

terjadi peningkatan curah hujan di Indonesia yang disebut Muson Barat. Pada bulan Juni s.d. Agustus di Indonesia terjadi intensitas curah hujan yang lebih rendah, disebut Muson Timur.

Tabel 2. Rata-rata curah hujan per bulan.

Bulan	Rata-Rata (mm)
Januari	736,8
Februari	447,6
Maret	362
April	192
Mei	97,2
Juni	101,4
Juli	7,8
Agustus	1
September	15,8
Oktober	89,8
November	133
Desember	588,6

3.5. Produksi Ikan

Hasil wawancara dengan nelayan di Pelabuhan Perikanan Paotere mengungkapkan bahwa, produksi ikan tidak menentu disebabkan oleh faktor cuaca seperti angin yang dapat menghambat aktivitas penangkapan selain itu juga dipengaruhi oleh ukuran dan daya tampung kapal, kekuatan mesin dan jenis alat tangkap yang digunakan. Dari data PPI (2017) pada Tabel 3 maupun data empat tahun terakhir PPI (2021) pada Gambar 6, ikan akan melimpah jika jumlah makanan melimpah. Melimpahnya makanan dikarenakan kandungan *klorofil-a* di permukaan air melimpah, sehingga banyak ikan yang mencari makan. Kondisi seperti ini dapat dikatakan bahwa jumlah produksi nelayan meningkat. Hasil wawancara juga memaparkan pendapatan produksi ikan tidak menentu, hal ini disebabkan oleh faktor cuaca seperti angin yang dapat menghambat aktivitas penangkapan selain itu dipengaruhi oleh ukuran dan daya tampung kapal, kekuatan mesin dan jenis alat tangkap.

Tabel 3. Rata-rata produksi ikan (kg) tahun 2012-2016.

Bulan	Rata-rata (kg)
Januari	485,404
Februari	544,130
Maret	537,724
April	687,474
Mei	681,296
Juni	666,578
Juli	608,182
Agustus	446,688
September	760,346
Oktober	657,886
November	687,210
Desember	699,996

3.6. Hubungan Angin dan Curah Hujan dengan Produksi Ikan

Data angin dan curah hujan dari Stasiun Meteorologi Maritim Kelas II Paotere, menunjukkan bahwa keadaan kecepatan angin terjadi peningkatan pada saat memasuki musim barat dan juga pada bulan Agustus (Tabel 4). Wawancara dengan nelayan mengungkapkan bahwa bulan yang menghambat atau mengurangi aktivitas (trip) melaut yaitu saat memasuki bulan November–April atau biasa disebut musim paceklik yaitu musim dimana hasil tangkapan nelayan menurun drastis.

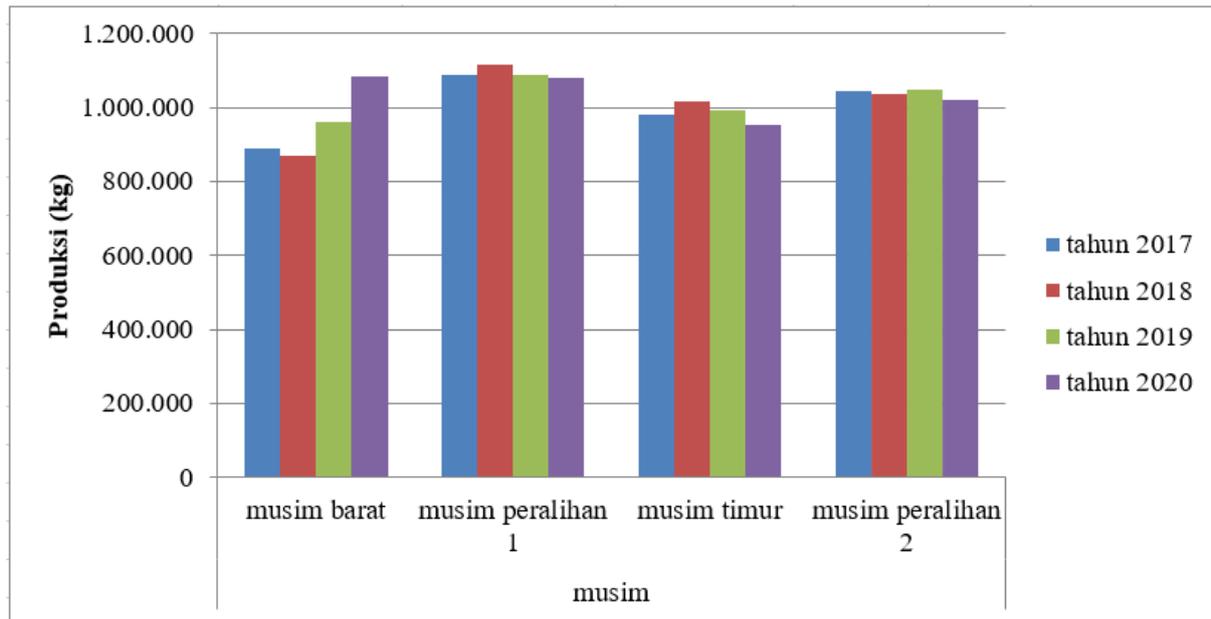
Hasil wawancara langsung dengan nelayan dan staf BMG menunjukkan bahwa parameter seperti curah hujan dan angin dapat memengaruhi aktivitas pencarian ikan karena angin yang kencang dapat menimbulkan ombak dan gelombang, sedangkan curah hujan yang tinggi dapat mengurangi tinggi gelombang perairan.

Tabel 4 dan grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada bulan Januari, Februari, Maret dan Agustus Produksi Ikan menempati empat terkecil. Padahal saat bulan Agustus kecepatan angin < 22 dan curah hujan paling sedikit. Hal ini dikarenakan akan memasuki Musim peralihan. Produksi ikan banyak terjadi pada bulan Mei (Musim peralihan 1), Juni (Musim kemarau), September (Musim peralihan 2) dan Desember (Musim hujan). Padahal pada bulan Desember (Musim hujan) kecepatan angin lebih dari >22 dan curah hujan juga besar, hal ini terjadi karena baru memasuki awal musim hujan serta menjelang akhir tahun nelayan mengejar target penangkapan ikan. Jika diambil rata-rata maka jumlah produksi ikan terbanyak terjadi pada Musim peralihan 1 dan Musim peralihan 2.

Pada penelitian ini dilakukan analisis hubungan angin dan curah hujan terhadap produksi ikan. Analisis dilakukan dengan melihat persentase produksi setiap musim

Tabel 4. Rata-rata hubungan angin dan curah hujan dengan produksi ikan (2012–2016).

Bulan	Kecepatan Angin (knots)	Curah Hujan (mm)	Produksi Ikan (kg)
Januari	37,6	736,8	485,404
Februari	30,8	447,6	544,13
Maret	32,8	362	537,724
April	24,2	192	687,474
Mei	18,6	97,2	681,296
Juni	19	101,4	666,578
Juli	23,6	7,8	608,182
Agustus	17,4	1	446,688
September	21	15,8	760,346
Oktober	21	89,8	657,886
November	24	133	687,21
Desember	34,2	588,6	699,9964



Gambar 2. Produksi ikan dalam triwulan (tahun 2017-2020) di Pelabuhan Paotere.

Tabel 5. Hubungan angin dan curah hujan dengan produksi ikan periode (2017-2020).

Musim	2017	2018	2019	2020
Musim Barat	22,22%	21,52%	23,51%	26,19%
Musim Peralihan 1	27,16%	27,60%	26,60%	26,09%
Musim Timur	24,53%	25,21%	24,27%	23,02%
Musim Peralihan 2	26,10%	25,67%	25,62%	24,70%

Tabel 6. Produksi ikan (kg) pada tahun 2017–2020.

Musim	2017	2018	2019	2020
Musim Barat	888.850	868.550	962.817	1.082.500
Musim Peralihan 1	1.086.567	1.114.275	1.089.483	1.078.467
Musim Timur	981.475	1.017.750	994.117	951.367
Musim Peralihan 2	1.044.110	1.036.250	1.049.317	1.021.133
Jumlah	4.001.002	4.036.825	4.095.734	4.133.467

dari empat musim dalam satu tahun. Grafik pada Gambar 2, Tabel 5 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa pada tahun 2017, 2018 dan 2019 saat Musim Peralihan 1 memiliki persentase produksi ikan terbanyak dengan nilai persentasenya berturut-turut yakni 27,16% 27,60% dan 26,60%. Selanjutnya Musim Peralihan 2 memiliki persentase produksi ikan terbanyak kedua yakni secara berturut turut 26,10% 25,67% dan 25,62%. Pada tahun 2020, Musim Barat memiliki

persentase terbesar yakni 26,19%. Tabel 4 secara rinci menunjukkan bahwa total produksi ikan dari tahun 2017 sampai tahun 2020 produksi ikan mengalami peningkatan.

3.7. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis jumlah tangkapan ikan secara keseluruhan keseluruhan (per bulan dibagi 12) pada perbandingan data periode 2012-2016 yang

diteliti oleh Sultan *et al.* (2018) dengan data yang telah dikumpulkan pada penelitian ini (periode 2017-2020). Data tersebut tertera pada Tabel 7. Nilai X adalah rata-rata hasil tangkapan ikan pada periode 2012-2016. Nilai Y adalah rata-rata hasil tangkapan ikan pada periode 2017-2020. Cara mencari nilai X dan Y adalah Hasil Tangkapan pada bulan tersebut dibagi total bulan.

Dari Tabel 8, diketahui jumlah ranking untuk tanda (+) adalah 41, sedangkan jumlah ranking untuk tanda (-) adalah 37. Dari kedua jumlah tersebut, 37 merupakan nilai yang terkecil. Sehingga nilai

T yang kita ambil adalah 37. Pada Tabel 8, nilai tabel untuk setiap bulan adalah kurang dari 37, maka berdasarkan pada tabel uji di atas, dapat dikatakan bahwa penggunaan perbandingan data periode 2012-2016 dengan data periode 2017-2020 adalah valid. Pada nilai probabilitas *Asym.sig 2 failed* < 0,05 maka terdapat perbedaan rata-rata hasil tangkapan ikan perbulan antara data periode 2012-2016 dengan data periode 2017-2020 (Tabel 9). Sehingga kesimpulannya ada pengaruh angin dan curah hujan pada hasil penangkapan Ikan oleh Nelayan di PPI Paotere sudah sesuai.

Tabel 7. Distribusi hasil tangkapan ikan di PPI Paotere Tahun 2012-2020.

Bulan	Periode 2012-2016 (kg)	Periode 2017-2020 (kg)	Data X (2012-2016)	Data Y (2017-2020)
Januari	485,404	930,900	0,0650	0,0763
Februari	544,13	948,756	0,0729	0,0778
Maret	537,724	1.186,520	0,0721	0,0973
April	687,474	1.079,261	0,0921	0,0885
Mei	681,296	1.010,813	0,0913	0,0829
Juni	666,578	956,538	0,0893	0,0784
Juli	608,182	1.056,906	0,0815	0,0866
Agustus	446,688	945,088	0,0599	0,0775
September	760,346	1.030,556	0,1019	0,0845
Oktober	657,886	1.049,926	0,0882	0,0861
November	687,21	1.032,625	0,0921	0,0846
Desember	699,9964	972,381	0,0938	0,0797
Total	7.462,9144	12.200.270		

Tabel 8. Hasil Uji Wilcoxon per Bulan.

Bulan	X	Y	Y-X	(Y-X)	Rank (+)	Rank (-)
Januari	0,0650	0,0763	0,0113	0,0113		8
Februari	0,0729	0,0778	0,0049	0,0049	3	
Maret	0,0721	0,0973	0,0252	0,0252	12	
April	0,0921	0,0885	-0,0037	0,0037		2
Mei	0,0913	0,0829	-0,0084	0,0084		6
Juni	0,0893	0,0784	-0,0109	0,0109	7	
Juli	0,0815	0,0866	0,0051	0,0051	4	
Agustus	0,0599	0,0775	0,0176	0,0176	11	
September	0,1019	0,0845	-0,0174	0,0174		10
Oktober	0,0882	0,0861	-0,0021	0,0021		1
November	0,0921	0,0846	-0,0074	0,0074		5
Desember	0,0938	0,0797	-0,0141	0,0141		9
Total					37	41

Tabel 9. Hasil uji wilcoxon.

	Mean Rank	Sum of Ranks	p-value
Negative Ranks	12	12	0,034
Positive Ranks	6	66	

Pada berbagai penelitian disebutkan bahwa angin dan curah hujan berpengaruh pada hasil penangkapan Ikan oleh Nelayan di beberapa Pelabuhan (Azizi *et al.*, 2017). Analisis pada hasil tangkapan ikan oleh nelayan di PPI Paotere menunjukkan hal yang sama. Hasil uji menunjukkan bahwa angin dan curah hujan berpengaruh pada hasil tangkapan nelayan. Hal ini mendukung hasil penelitian Sultan *et al.* (2018) yang menggunakan data 2012-2016 dan penelitian ini menambah analisis terhadap data empat tahun berikutnya (2017-2020).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Parameter angin dan curah hujan memiliki pengaruh yang nyata terhadap produksi ikan di PPI Paotere. Hasil analisis empat tahun terakhir, terlihat bahwa peningkatan produksi ikan dari tahun ke tahun dipengaruhi oleh fluktuasi bulanan dari angin dan curah hujan. Hubungan antara kecepatan angin dan curah hujan juga sama dalam mengindikasikan perubahan musim, khususnya pada bulan Maret hingga Mei dan September hingga Desember, yang merupakan waktu terbaik untuk melakukan penangkapan ikan selama musim peralihan. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam produksi ikan yang dipengaruhi oleh curah hujan dan angin.

4.2. Saran

Beberapa hal yang dapat disarankan berkenaan dengan hasil penelitian ini adalah terbukanya peluang penelitian lanjutan, yakni dilakukan peningkatan upaya dan armada penangkapan ikan dapat dilakukan namun tetap dikendalikan secara bertahap dengan

pemantauan tahunan yang konsisten. Analisis produksi ikan pada awal tahun 2020 yakni Musim barat sempat menjadi persentase tertinggi 26,19% dari total produksi, hal tersebut kemungkinan karena pada tahun 2020 sedang terjadi *pandemic covid* masuk di Indonesia pada Maret 2020 sehingga menurunkan produksi ikan pada tiga musim lainnya. Perlu adanya analisis untuk prediksi 4 tahun mendatang dari berbagai faktor teknis dan sosial apalagi akan memasuki era *new normal* (pasca covid) yang akan memengaruhi kinerja industri perikanan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada: (1) Pimpinan dan staf Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere Makassar atas keterbukaan dan penyediaan data perikanan tangkap; (2) Kepala dan staf Stasiun Meterologi Maritim Kelas II Paotere Makassar atas suplai data yang mencakup curah hujan, arah dan kecepatan angin secara *time series*. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada para nelayan Paotere yang telah bersedia menjadi responden untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, F., M.S. Baskoro, & T.W. Nurani. 2013. Pengembangan perikanan tangkap di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere Makassar. IPB University. Bogor. 7-24 pp.
- Azizi, A., E.I.K. Putri, & A. Fahrudin. 2017. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan akibat variabilitas iklim. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan*

- Perikanan*, 12(2): 225-233.
<https://doi.org/10.15578/jsekp.v12i2.5320>
- Hadi, S. & D.N Sugianto. 2012. Model Distribusi kecepatan angin untuk peramalan gelombang dengan menggunakan metode Darbyshire dan Smb di Perairan Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(3): 25-32.
<https://doi.org/10.14710/buloma.v1i3.6907>
- Hasmawati, A., M.Y. Jinca, & E.S. Manapa. 2017. Policy and Service of Issuance Sailing Licenses for Fishing Vessels. *IOSR J. of Business and Management (IOSR-JBM)*, 12(7): 22-26.
<http://doi.org/10.9790/487X-2107062226>
- Kartini, T.C.P. & Y. Erni. 2013. Analisis dampak perubahan iklim terhadap tingkat kesejahteraan nelayan di Desa Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *J. Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 1(1): 1-10.
<https://doi.org/10.26418/jtlb.v1i1.3216>
- Maharani, S. & H.A. Rejeki. 2021. Pengaruh Propagasi Madden-Julian oscillation (MJO) di Benua Maritim Indonesia (BMI) terhadap Siklus Diurnal Dinamika Atmosfer dan Curah Hujan di Provinsi Lampung Tahun 2018. *J. Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 22(2): 71-84.
<https://doi.org/10.29122/jstmc.v22i2.4528>
- Manapa, E.S. 2014. Priority analysis and strategy fisheries transportation services in Pelabuhan Perikanan Ambon. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 24(3): 1-9.
<https://doi.org/10.35911/torani.v24i3.232>
- Rahayu, N.D., B. Sasmito, & N. Bashit. 2018. Analisis pengaruh fenomena indian ocean dipole (iod) terhadap curah hujan di Pulau Jawa. *J. Geodesi Undip*, 7(1): 57-67.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/19299>
- Subiyanto, A., R. Boer, E. Aldrian, P. Perdinan, & R. Klinseng. 2018. Isu perubahan iklim dalam konteks keamanan dan ketahanan nasional. *J. Ketahanan Nasional*, 24(3): 287-305.
<https://doi.org/10.22146/jkn.37734>
- Setiawan, F., Prasita, V.D., & S. Widagdo. 2020. Pergerakan arus permukaan laut Selat Bali berdasarkan parameter angin dan cuaca. *J. Riset Kelautan Tropis*, 1(2): 1-15.
<https://doi.org/10.30649/jrkt.v1i2.25>
- Sultan, E.S. Manapa, & S. Wasir. 2018. Pengaruh angin dan curah hujan terhadap produksi nelayan yang berbasis di Pelabuhan Paotere. Universitas Hasanuddin. Makassar. 35-67 pp.
- Tjasyono, B.H.K. 2006. *Meteorologi Indonesia Volume I Karakteristik dan Sirkulasi Atmosfer. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*. Jakarta. 121-155 pp.
<https://perpus.stmkg.ac.id/book-detail.php?id=254>
- Wahyudi, D.P. & E.S. Sri. 2010. Pola adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim dan cuaca pada perikanan payang di Pelabuhan Ratu Sukabumi Jawa Barat. IPB University. Bogor. 21-32 pp.
- Yahya, M. 2013. *Rekayasa lingkungan pelabuhan pendaratan ikan (PPI) di Pelabuhan Paotere Makassar*. TEMU ILMIAH IPLBI 2013. 16-24 pp. <https://temuilmiah.iplbi.or.id/wp-content/uploads/2015/01/TI2013-07-p019-024-Rekayasa-Lingkungan-Pelabuhan-Pendaratan-Ikan.pdf>

Submitted : 3 April 2021
 Reviewed : 13 August 2022
 Accepted : 12 July 2023

FIGURE AND TABEL TITLES

- Figure 1. Research location at the Paotere Port, Makassar.*
Figure 2. Fishing units used by the fishers.
Figure 3. Size of fishing boats used by the local fishers.
Figure 4. Fishing season.
Figure 5. Target species.
Figure 6. Fish production in quarter years (2017-2020) at Paotere Port.
Tabel 1. Number of respondents and their institutions.
Table 2. Wind speed average.
Table 3. Rainfall average.
Table 4. Monthly fish production average (2012-2016).
Table 5. Monthly fluctuation wind speed and rainfall of fish production in relation (2012–2016).
Table 6. Relationship of wind and rainfall with fish production period (2017-2020).
Table 7. Fish production average in years (2017-2020).
Table 8. Distribution of Fish Catches at PPI Paotere 2012-2020.
Table 9. Wilcoxon test results for each Month.
Table 10. Wilcoxon test results.

