

LAPORAN PROGRAM PENELITIAN



INSIDENSI DAN BIOPROSPEKSI KERANG PUTIH (*WHITE SHELL*) DAMPAK MUSIM ANGIN BARATAN DI PESISIR PANTAI ALAM INDAH TEGAL

Oleh :

Dra.Hj. Sri Mulatsih, M.Si	(Ketua)
Dr. Ir. Sutaman, M.Si	(Anggota)
Dr. Ir. Suyono, M.Pi	(Anggota)
Ninik Umi Hartanti, S.Si. M.Si	(Anggota)
Narto, S.Pi. M.Si	(Anggota)

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
2019**



YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)

JL. Halmahera Km. 1 - Tegal 52122

Sekretariat : Telp./Fax. (0283) 351082 / Rektor : Telp./Fax. (0283) 351267

e-mail : upstegal@gmail.com website : www.upstegal.ac.id

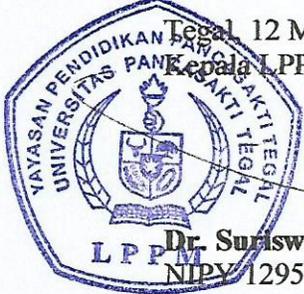
SURAT TUGAS

Nomor : 397/K/F/LPPM/UPS/III/2019

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, menugaskan kepada :

1. Nama :
 1. Dra. Sri Mulatsih, M.Pi.
 2. Dr. Sutaman, M.Si.
 3. Dr. Ir. Suyono, M.Pi.
 4. Ninik Umi Hartanti, S.Si., M.Si.
 5. Narto, M.Si.
2. Jabatan :
 1. Ketua
 2. Anggota
 3. Anggota
 4. Anggota
 5. Anggota
3. Unit Kerja : Fakultas Kelautan dan Ilmu Perikanan Universitas Pancasakti Tegal
4. Tugas : Melaksanakan penelitian dengan judul :
Insidensi dan Bioperspeksi Kerang Putih (White Shells) Dampak Angin Baratan di Pesisir Pantai Alam Indah Tegal
5. Jangka Waktu : Mei 2019 s.d. Oktober 2019

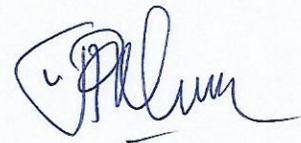
Demikian Surat Tugas ini, agar dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Tegal, 12 Maret 2019
Kepala LPPM UPS Tegal,

Dr. Suriswo, M.Pd.
NIPY 12951631967

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Insidensi Dan Bioprospeksi Kerang Putih (*White Shell*) Dampak Musim Angin Baratan Di Pesisir Pantai Alam Indah Tegal
2. Bidang Penerapan Iptek : Keamanan Pangan Sumberdaya Perikanan
3. Ketua Tim Penyusul
 - a. Nama Lengkap : Dra. Hj. Sri Mulatsih, M.Si
 - b. NIP : 19590728 198803 2 002
 - c. Disiplin ilmu : Budidaya Perairan/Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
 - d. Pangkat/Golongan : Pembina Tingkat I
 - e. Jabatan : Ketua Pelaksana
4. Jumlah Anggota : 4 orang
 - a. Nama Anggota I : Dr. Ir. Sutaman, M.Si
 - b. Nama Anggota II : Dr. Ir. Suyono, M.Pi
 - c. Nama Anggota III : Ninik Umi Hartanti, S.Si.M.Si
 - d. Nama Anggota IV : Narto, S.Pi. M.Si
5. Lokasi Kegiatan : Pesisir Pantai Alam Indah
6. Waktu Pelaksanaan : 3 bulan (April 2019– Juni 2019)
7. Jumlah Biaya : Rp. 5.500.000,- (Lima Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

Tegal, 9 Agustus 2019
Ketua Pelaksana,



Dra. Sri Mulatsih, M.Si
NIP. 19590728 198803 2 002



Mengetahui
Dekan,

Dr. Ir. Sutaman, M.Si
NIPY. 4150431962

Menyetujui,
Kepala Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat



Dr. Suriswo, S.Pd., M.Pd.
NIPY. 12951631967

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah Ya Robbal ‘Aalamiin yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, Tim penelitian Program Studi Budidaya Perairan dapat menyelesaikan Laporan Penelitian yang berjudul “INSIDENSI DAN BIOPROSPEKSI KERANG PUTIH (WHITE SHELL) DAMPAK MUSIM ANGIN BARATAN DI PESISIR PANTAI ALAM INDAH TEGAL”

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu proses penelitian ini dari awal penyusunan proposal hingga tahap penulisan laporan ini. Penulis juga menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan.

Tegal, Agustus 2019

Ketua

Dra.Hj. Sri Mulatsih, M.Si

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Ringkasan.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Target temuan Inovatif	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat Akademis	4
1.4.2 Manfaat Praktisi	4
1.5 Waktu dan Tempat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kerang (Bivalvia)	5
2.2 Angin Musim Baratan.....	6
2.3 Keamanan Pangan Produk Perikanan.....	7
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1. Pengambilan dan Preparasi Sampel.....	9

	3.3.2. Analisis Proksimat	10
	3.3.3. Analisis Mineral.....	11
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1	Hasil	12
4.1.1	Insidensi Kerang Putih Musim Angin Brtan	13
4.1.2	Identifikasi Kerang Putih	13
4.1.3	Morfometri Kerang Putih	14
4.1.4.	Rendemen Kerang Putih	17
4.1.5.	Komposisi Kimia Kerang Putih	17
4.2	Pembahasan	19
BAB V	KESIMPULAN	22
5.1	Kesimpulan	22
5.2	Saran	22
Daftar Pustaka	23
Lampiran	25

RINGKASAN

Fenomena kemunculan kerang putih di Pesisir Pantai Alam Indah, Kota Tegal merupakan kejadian langka. Kerang putih muncul setelah terjadi angin kencang dan gelombang tinggi saat musim baratan. Masyarakat di sekitar pantai Alam Indah mengambil kerang putih untuk dijual dan dikonsumsi sendiri. Fenomena kerang putih menjadi perhatian bersama, mengingat perlu adanya informasi mengenai asal usul kerang tersebut serta keamanan akan produk perikanan tersebut. Penelitian tentang insidensi dan bioprospeksi kerang putih belum pernah dilakukan sebelumnya. Tujuan penelitian ini antara lain: (1) menganalisis insidensi kemunculan kerang putih (*white shell*) secara ekologi akibat angin musim baratan (2) menganalisis jenis, morfologi dan morfometri kerang putih yang terdampak musim angin baratan dan (3) menganalisis kandungan gizi yang terdapat dalam kerang putih sebagai prospek biologi dibidang pangan alternatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2019 bertempat di Pesisir Pantai Alam Indah (PAI), Kecamatan Mintaragen, Kelurahan Tegal Timur. Pengujian parameter kualitas air, analisis jenis, morfologi dan morfometri serta analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Hasil penelitian menunjukkan fenomena kemunculan kerang putih merupakan kejadian yang pertama kali terjadi di pesisir Pantai Alam Indah (PAI) yang sebelumnya diawali dengan ombak besar dan angin kencang. Hasil identifikasi terhadap kerang putih menunjukkan kesamaan jenis dengan *Spisula subtruncata*. Analisis panjang lebar cangkang menunjukkan sifat allometrik negatif dimana pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan lebar. Presentase rendemen sebagian besar terdapat pada cangkang dengan nilai 43,25%. Komposisi kimia menunjukkan kadar air sebesar 76,34% dengan kandungan gizi protein memiliki nilai tertinggi dengan kadar 57.34%. Analisis makro menunjukkan kadar forfor memiliki nilai tertinggi (5789,56 ppm) dan mineral mikro tertinggi pada Fe sebesar 532,34. Kerang *Spisula subtruncata* memiliki kadar gizi yang cukup baik untuk dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pangan.

Kata Kunci : *Kerang putih, Musim Angin Baratan, Morfometri, Proksimat*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Tegal sebagai kota yang berada di wilayah pesisir Pantai Utara Jawa (Pantura) memiliki potensi sumberdaya perikanan dan laut yang cukup melimpah dengan panjang garis pantai mencapai 7,5 kilometer dan wilayah laut sebesar 4248,02 km². Masyarakat di pesisir Kota Tegal sebagian besar menggantungkan hidupnya pada usaha perikanan, baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Tercatat pada tahun 2014, jumlah nelayan di Kota Tegal mencapai 12.589 orang. Sektor perikanan tangkap pada tahun 2014 mencapai 25.123,7 ton dengan nilai Rp 255,2 miliar.

Pantai Alam Indah (PAI) sebagai salah satu objek wisata pantai yang terletak di pesisir Kota Tegal memiliki daya tarik tersendiri bagi masyarakat khususnya yang berada di Kabupaten/Kota Tegal, Brebes, Pemalang dan sekitarnya. Pantai Alam Indah termasuk dalam kelurahan Mintaragen Kecamatan Tegal Timur memiliki batas-batas wilayah yakni sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Tegalsari, sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan panggung, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Tegal serta sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa. Secara klimatologi PAI berada pada daerah tropis lembab yang memiliki suhu pada siang hari sekitar 34,4 °C, malam hari 22,4 °C dengan suhu rata-rata 27,7°C serta tekanan udara rata-rata 1.009,6 mb (BMKG Jawa Tengah, 2018).

Sebagai daerah yang terletak di wilayah pesisir, Pantai Alam Indah Kota Tegal terdampak fenomena fisis serta dinamika atmosfer regional yang kecenderungannya dapat mempengaruhi kondisi iklim di Jawa Tengah. Badan Meteorologi dan Klimatologi (BMKG) Jawa Tengah menyatakan bahwa awal musim hujan di wilayah Jawa Tengah diperkirakan terjadi pada bulan Oktober dan November 2018. Secara umum kondisi musim di Indonesia dipengaruhi oleh fenomena iklim global seperti *El Nino Southern Oscillation* (ENSO), *Indian Ocean Dipole* (IOD) maupun iklim regional seperti sirkulasi monsoon Asia-Australia, Daerah Pertemuan Angin Antar Tropis atau *Inter Tropical Convergence Zone* (ITCZ).

Fenomena iklim global, khususnya Sirkulasi Monsun Asia-Australia menyebabkan perbedaan udara di Australia dan Asia. Dalam satu tahun, sirkulasi angin menyebabkan terjadinya perubahan arah setiap setengah tahun sekali. Perubahan arah angin tersebut menyebabkan terjadinya pola angin baratan dan timuran. Pola angin baratan terjadi karena adanya tekanan tinggi di Asia yang mana di Indonesia terjadi musim penghujan. Sebaliknya, adanya pola angin timuran menyebabkan tekanan tinggi di Australia yang berkaitan dengan musim kemarau di Indonesia.

Pola angin baratan yang terjadi pada bulan Januari tahun 2019 menyebabkan Pantai Alam Indah terdampak cuaca ekstrem dan gelombang tinggi. Hendy (2018) menyatakan bahwa konvergensi massa udara di sekitar pantura mengakibatkan adanya potensi gelombang tinggi dan peningkatan curah hujan di wilayah pantura. Gelombang tinggi sekitar 1,25-2,5 meter berpotensi terjadi di Laut Jawa dan Perairan Selatan Kalimantan.

Angin musim baratan yang terjadi di pesisir Pantai Alam Indah memunculkan fenomena baru, yakni kemunculan kerang putih (*white shell*) yang sebelumnya belum pernah terjadi. Gelombang tinggi dan ombak besar yang terjadi beberapa waktu yang lalu menjadikan dasar perairan teraduk dan membawa organisme yang hidup pada dasar perairan. Salah satu organisme yang muncul adalah kerang putih. Munculnya kerang putih menjadi fenomena unik, mengingat sebelumnya warga belum pernah menjumpai organisme tersebut. Dalam kajian ekologi, kemunculan organisme (biota) yang sebelumnya tidak ditemukan dapat dijadikan sebagai indikator biologis (bioindikator) terhadap kejadian/fenomena yang saat itu terjadi.

Insidensi kerang putih yang secara tiba-tiba muncul perlu untuk dikaji lebih lanjut, khususnya berkaitan dengan habitat asli kerang putih, spesies dan morfologi kerang putih, hingga pada upaya pemanfaatan (bioprospeksi) kerang putih sebagai alternatif sumber protein hewani dari kerang. Diperlukan penelitian komprehensif dan mendalam mengenai fenomena kemunculan kerang putih, mengingat masyarakat telah mengumpulkan kerang putih untuk keperluan alternatif pangan maupun pendapatan.

Penelitian tentang insidensi dan bioprospeksi kerang putih (*white shell*) di pesisir Pantai Alam Indah (PAI) belum pernah dilakukan. Menurut wawancara pendahuluan dengan warga di sekitar Pantai Alam Indah, masyarakat secara umum belum mengetahui jenis dan manfaat dari munculnya kerang putih tersebut. Selain itu, berkaitan dengan keamanan pangan terhadap organisme perairan perlu adanya penelitian yang mendalam tentang kandungan gizi yang terdapat pada kerang putih. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan tentang insidensi dan bioprospeksi kerang putih akibat terdampak angin baratan di sekitar Pantai Alam Indah.

1.3. Rumusan Masalah

Adanya fenomena kerang putih (*white shell*) yang muncul akibat adanya musim angin baratan menjadikan perhatian bagi kita bersama. Hal ini dikarenakan masyarakat belum mendapatkan informasi secara spesifik mengenai asal usul, jenis serta bagaimana kandungan nilai gizi yang terdapat dalam kerang putih tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas dapat ditarik suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana peristiwa kemunculan kerang putih (*white shell*) dapat terjadi di pesisir Pantai Alam Indah, Kota Tegal?
2. Bagaimana jenis, bentuk dan ukuran kerang putih (*white shell*) yang terdampak musim angin baratan?
3. Bagaimana kandungan gizi yang terdapat dalam kerang putih (*white shell*) khususnya sebagai prospek biologis dibidang alternatif pangan?

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis insidensi kemunculan kerang putih (*white shell*) secara ekologi akibat angin musim baratan di kawasan pesisir Pantai Alam Indah, Kota Tegal
2. Menganalisis jenis, morfologi, dan morfometri kerang putih yang terdampak angin baratan di pesisir pantai Alam Indah, Kota Tegal

3. Menganalisis kandungan gizi yang terdapat dalam kerang putih sebagai prospek biologis dibidang pangan alternatif

1.3. Target Temuan Inovatif

Target temuan inovatif penelitian ini adalah kajian ekologis, taksonomis, morfologis serta prospek biologi kerang putih yang muncul akibat fenomena musim baratan yang terjadi di Pesisir Pantai Alam Indah, Kota Tegal.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Ilmu Pengetahuan, terutama berkaitan dengan insidensi fenomena kerang putih (*white shell*) dengan adanya angin musim baratan dan potensi pengembangan (bioprospeksi) kerang putih sebagai alternatif pangan.
2. Masyarakat dan Pemerintah Kota Tegal sebagai bahan rujukan dalam penentuan arah kebijakan pengembangan kerang putih sebagai alternatif pangan potensial dari laut.

1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2019 bertempat di Pesisir Pantai Alam Indah (PAI), Kecamatan Mintaragen, Kelurahan Tegal Timur, sedangkan pengujian parameter kualitas air, analisis jenis dan morfologi kerang putih maupun analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerang (*Bivalvia*)

Kerang merupakan hewan air yang memiliki tubuh lunak atau biasa disebut sebagai moluska. Istilah kerang merupakan nama secara umum serta tidak memiliki makna biologi secara khusus. Meskipun demikian penggunaan istilah kerang banyak dipakai secara luas untuk kegiatan ekonomi. Kerang memiliki sepasang cangkang (*bivalvia*). Istilah kerang juga banyak digunakan untuk semua jenis kerang-kerangan yang hidup menempel pada suatu substrat.

Secara taksonomi, kerang termasuk dalam kelas *pelecypoda* dalam kelompok moluska dengan karakteristik yang dimiliki seperti kaki, insang dan dua keping cangkang. Kerang hidup pada semua ekosistem perairan, yakni pada ekosistem air tawar, estuari maupun perairan laut. Kerang pada ekosistem laut tersebar dari zona intertidal, perairan laut dangkal hingga mendiami kawasan laut dalam (Bachok, 2006).

Kehidupan kerang banyak dipengaruhi oleh faktor biologi seperti keberadaan fitoplankton, zooplankton, kandungan material organik tersuspensi serta biota laut lain yang hidup berasosiasi di lingkungannya. Kerang merupakan organisme yang memiliki kemampuan untuk menyaring zat-zat makanan menggunakan sifon (*filter feeder*). Bachok et al., (2006) menyatakan bahwa filtrasi yang dilakukan oleh kerang laut secara ekologi digunakan untuk menghindari kompetisi mendapatkan makanan oleh sesama jenis.

Secara morfologi tubuh kerang berbentuk *lateral compresses* (pipih) pada salah satu sisi cangkangnya. Tubuh moluska ditutup oleh cangkang (*valves*) yang bersumber dari proses sekretnya sendiri. Castro dan Huber (2007) menyatakan bahwa *bivalvia* tidak memiliki kepala dan radula. Namun demikian, kerang pada habitatnya masing-masing memiliki kemampuan beradaptasi dengan organ khusus seperti *byssus*, kaki dan *siphons*. Kerang yang hidupnya menempel pada substrat, biasanya akan mengeluarkan *byssus*nya, sedang kakinya tidak berkembang. Fungsi kaki pada kerang adalah untuk melata dan mendorong biota ini dengan gerakan otot maupun bulu getar. Kaki kerang akan berkembang tergantung pada kedalaman kerang terhadap substratnya (Brotowidjoyo, 1994).

2.2. Angin Musim Baratan

Angin musim baratan merupakan angin yang berhembus dari Benua Asia (musim dingin) menuju ke Benua Australia (musim panas) serta mengandung banyak curah hujan pada wilayah Indonesia bagian barat, hal ini disebabkan karena angin bergerak menuju suatu perairan yang sangat luas seperti perairan maupun samudra. Adapun perairan dan samudra yang dilewati antara lain Laut China Selatan dan Samudra Hindia.

Pada saat terjadi angin musim barat, Indonesia mengalami musim hujan. Angin ini berhembus pada bulan oktober sampai bulan april. Adanya hembusan angin musim barat menyebabkan terjadinya ombak laut yang cukup tinggi, serta badai angin di beberapa wilayah pesisir dan pantai di Indonesia. Musim angin baratan oleh nelayan dianggap sebagai masa “paceklik” karena banyak nelayan yang tidak pergi ke laut.



Gambar 1. Angin musim baratan
Sumber : mancingmania.com

Presetyo (2019) menyatakan bahwa musim baratan atau monsoon baratan angin rata-rata bertiup dari arah barat hingga barat laut. Musim baratan juga mengindikasikan musim hujan di Indonesia, dimana kecepatan angin bertiup cukup kencang, bisa lebih dari 50 kilometer perjam dengan tinggi gelombang laut mencapai 2-3 meter.

2.3. Keamanan Pangan Produk Perikanan

Codex Alimentarius mendefinisikan keamanan pangan sebagai jaminan terhadap suatu bahan pangan supaya konsumen tidak mengalami kerugian ketika bahan pangan tersebut disajikan sesuai dengan tujuan penggunaannya. Beberapa hal yang dapat dijadikan suatu pangan dapat diterima oleh konsumen antara lain : tampilan (ukuran, bentuk, warna, kecerahan, dan konsistensi), tekstur maupun rasa. Dalam hal standar grade, kesesuaian jenis/identitas maupun atribut lainnya seperti pangan organik maupun standar agama tertentu penting untuk diperhatikan. Secara umum, mutu pangan dapat diamati dengan mudah berdasarkan penampilan visual, penciuman maupun pengujian sederhana (*APEC Secretariat, Michigan State University and World Bank Group, 2013*)

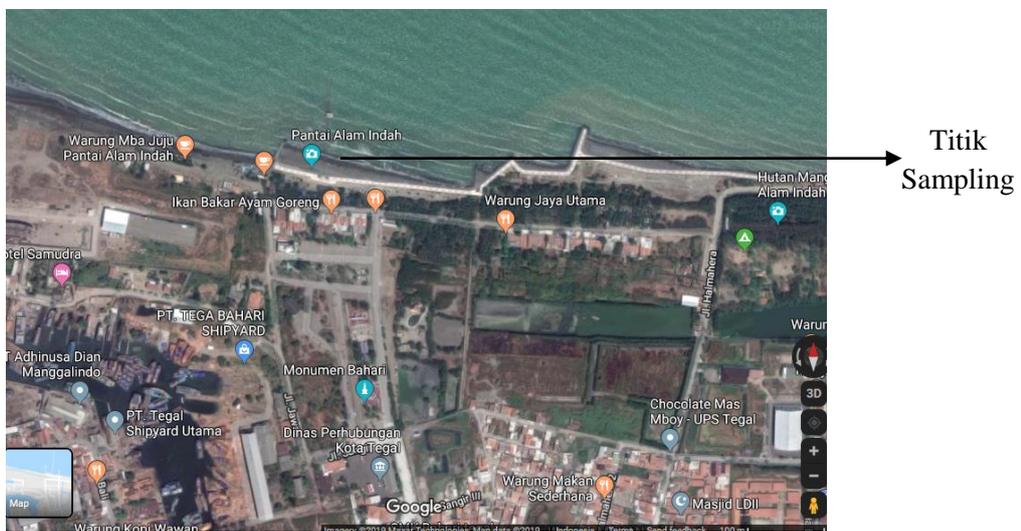
Dalam menjaga keamanan pangan suatu produk perikanan, setidaknya perlu untuk mempertimbangkan bahaya dari keamanan pangan itu sendiri. Bahaya keamanan pangan dapat berasal dari bahaya biologi, kimia maupun fisik. Bahaya biologi dapat ditimbulkan melalui media bakteri pathogen, parasit maupun virus. Bahaya kimia dapat berasal dari racun alami (*shellfish toxins, mushroom toxins*), logam berat (merkuri dan cadmium), obat-obatan hewan dalam kegiatan budidaya maupun pertanian, insektisida, fungisida dan pestisida. Terakhir, bahaya fisik dapat ditimbulkan oleh logam, kaca, tulang maupun benda asing yang keras dan tajam).

Adanya bahaya dalam keamanan pangan, banyak langkah yang bisa dilakukan guna mengendalikan bahaya biologi, antara lain pemilihan kriteria mikrobiologi untuk bahan baku, faktor pengawetan dengan tujuan untuk mengontrol pertumbuhan bakteri pathogen, penggunaan suhu rendah melalui pembekuan dan pendinginan efektif dalam mengendalikan bakteri pathogen maupun parasit, pencegahan kontaminasi selama proses produksi, pengepakan, pengolahan pangan hasil laut termasuk produk budidaya. Selain itu, yang dapat dilakukan adalah dengan pengurangan resiko kontaminasi baik para pekerja maupun peralatan yang digunakan, keutuhan keemasan maupun petunjuk penggunaan bagi konsumen (*APEC Secretariat, Michigan State University and World Bank Group, 2013*)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak bulan Januari Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2019 bertempat di Pesisir Pantai Alam Indah (PAI), Kelurahan Mintaragen, Kelurahan Tegal Timur . Adapun peta lokasi penelitian disajikan pada gambar berikut. Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik kawasan serta kemudahan dalam mendapatkan sampel yang akan dianalisis.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

3.2 Bahan dan Alat

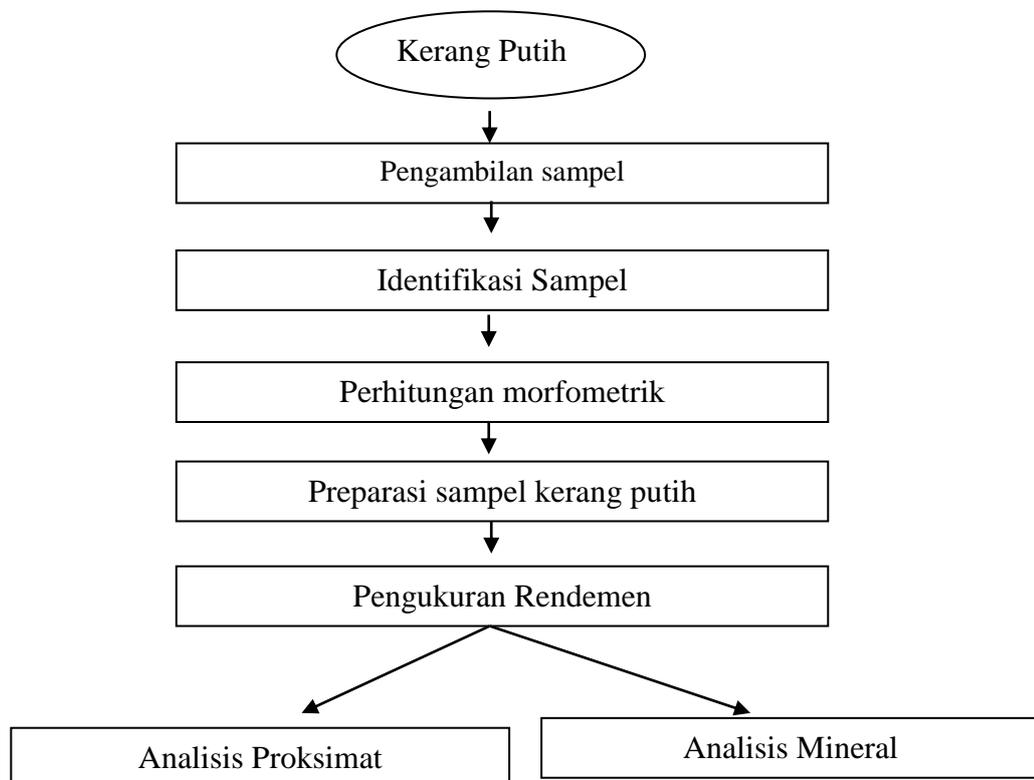
Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kerang putih yang diperoleh dari Pantai Alam Indah, Kota Tegal. Bahan yang digunakan dalam analisis proksimat adalah akuades, HCL, H₂SO₄, NaOH, H₃BO₃, Katalis selenium dan pelarut N-Heksana. Bahan yang digunakan untuk analisis mineral meliputi HCl, ammonium molibdat, ammonium vanadat, asam nitrat dan akuades pro analis.

Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel meliputi kamera, perahu motor, rol jangkar, pinset, meteran, masker dan snorkel, buku identifikasi atau kunci determinasi. Alat yang digunakan untuk analisis proksimat meliputi timbangan analitik, oven, cawan porselen, tabung kjeldahl, desikator, destilator,

buret, tabung sokhlet, gelas Erlenmeyer, pemanas, tanur dan desikator. Alat yang digunakan untuk analisis mineral antara lain Atomic Absorption Spectrometer (AAS), glass wool, hotplate, gelas piala, labu takar, gelas ukur, cawan porselin, timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg dan alat-alat gelas khusus untuk analisis mineral.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode observasi. Metode observasi dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang diselidiki. Penelitian ini dimulai dari tahapan pengambilan sampel, preparasi sampel, identifikasi sampel pengukuran morfometrik, penghitungan rendemen (daging, jeroan maupun cangkang). Analisis yang dilakukan yaitu analisis proksimat kerang putih yang meliputi kadar air, protein, lemak, abu dan karbohidrat, serta analisis mineral makro dan mikro. Adapun langkah kerja yang dilakukan pada penelitian ini disajikan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.3.1 Pengambilan dan Preparasi sampel Kerang Putih

Penelitian ini dimulai dengan pengambilan sampel kerang putih di Pantai Alam Indah Tegal. Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik lokasi. Jumlah sampel yang dikumpulkan sebanyak 30 ekor. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara meraba dasar perairan menggunakan kaki serta mengambil dengan menggunakan tangan. Aklimatisasi dilakukan dengan menempatkan kerang putih pada wadah yang berisi air laut.

Sampel dibawa ke laboratorium menggunakan ember, sampel dibersihkan untuk menghilangkan benda asing yang menempel. Sampel ditentukan bebas dan dihitung karakteristik morfometriknya yang meliputi panjang, lebar, tinggi dan berat. Kerang yang telah diukur morfometriknya kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi serta dilakukan penghitungan rendemennya yang meliputi cangkang, daging dan jeroan.

Adapun rumus perhitungan rendemennya sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \text{Bobot contoh (g)} / \text{Bobot total (g)} \times 100\%$$

3.3.2 Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan suatu metode analisis yang dilakukan untuk mengetahui komposisi (kandungan) kimia yang terdapat dalam suatu bahan. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi : analisis kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein dan karbohidrat dengan cara *by difference*.

Analisis kadar air dilakukan dengan metode AOAC (*Association of Official Analytical Chemist*). Prinsip analisis kadar air yaitu air akan menguap oleh panas, sedangkan bahan yang tertinggal disebut berat kering. Persentase air pada suatu bahan diperoleh dari perbedaan bobot sebelum dan setelah dilakukan proses pemanasan.

Analisis kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode AOAC (*Association of Official Analytical Chemist*) yaitu metode pembakaran dengan menggunakan tanur suhu 400-600 °C. Pembakaran menyebabkan zat organik akan menghilang, sedangkan yang tersisa adalah zat anorganik (oksida mineral)

Kadar protein dianalisis menggunakan metode Kjeldahl. Protein kasar didapatkan dengan cara mengalikan jumlah N dengan faktor protein sebesar 6,25.

Analisis kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode soxlet. Sampel di ekstrak dengan menggunakan pelarut lemak sampai tidak ada lagi bahan yang dapat diekstraksi dari sampel. Persentase lemak dihitung dari perbedaan bobot sebelum dan setelah proses ekstraksi.

Perhitungan karbohidrat merupakan penentuan karbohidrat dalam bahan makanan kasar, hasilnya biasanya dicantumkan dalam daftar komposisi bahan makanan. Nilai karbohidrat diperoleh dari hasil pengurangan angka 100 dengan presentasi komponen lainnya.

3.3.3 Analisis Mineral (AOAC 2005)

a. Pengujian mineral (Mg, Ca, K, Na, Zn, Cu dan Fe)

Pengujian mineral dilakukan dengan prinsip destruksi dan melarutkan mineral yang ada dalam sampel ke dalam pelarut, berupa asam encer kemudian ditentukan jenis dan jumlah mineral yang terkandung dalam sampel tersebut. Sampel diuji dengan menggunakan metode pelarutan kedalam asam encer. Sampel dianalisis kedalam Atomic Absorbtion Spektrophotometer (AAS merk Shimadzu tipe AA 7000 flame emission).

b. Pengujian Fosfor

Ammonium molibdat 10% sebanyak 10 g ditambah dengan 60 mL air bebas ion. Sampel ditambahkan H₂SO₄ dan dilarutkan dengan akuades hingga 100 mL (Larutan A). Selanjutnya dilakukan pembuatan larutan B, sebanyak 10 mL larutan A ditambahkan 60 mL air bebas ion dan 5 g FeSO₄.7H₂O, sampel dilarutkan dengan air bebas ion hingga 100 mL. Sampel hasil pengabuan dimasukan dalam kuvet kemudian ditambah 2 mL larutan B. Intensitas warna diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 660 nm.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Insidensi Kerang Putih Musim Baratan

Peristiwa munculnya ribuan kerang putih yang terdampar di bibir pantai akibat tersapu oleh ombak oleh masyarakat sekitar dianggap sebagai sampah laut. Namun ternyata, setelah dilakukan pengamatan secara lebih dekat ternyata merupakan ribuan kerang putih yang terdampar di pesisir Pantai Alam Indah, Kelurahan Mintaragen, Kota Tegal (Gambar 3).



Gambar 3. Insidensi Kerang Putih di tengah Masyarakat Mintaragen
(sumber : (1) metrojateng.com (2) tribunjateng.com (3) wartabahari.com (4) detik.com)

Warga sekitar menuturkan, kemunculan kerang putih terjadi pada saat pagi hari menjelang shubuh, dimana pada malam harinya terjadi ombak besar di sekitar Pantai Alam Indah. Awalnya warga menganggap bahwa ombak besar yang terjadi merupakan hal yang biasa terjadi, mengingat sudah masuk dalam musim angin baratan. Fenomena kemunculan kerang putih ini menarik perhatian warga mulai dari orang dewasa hingga anak-anak. Mereka beradu cepat untuk mendapatkan kerang putih, hingga tidak jarang yang menceburkan diri ke bibir pantai guna mendapatkan kerang yang terbawa ombak. Warga juga menyampaikan bahwa fenomena kerang putih yang terjadi di pantai Alam Indah merupakan kejadian alam yang pertama kali.

Hal serupa juga disampaikan oleh pihak pengelola Pantai Alam Indah, fenomena terdamparnya kerang putih di Pantai Alam Indah merupakan yang pertama kali terjadi. Munculnya fenomena kerang putih membawa keberuntungan tersendiri bagi pihak pengelola pantai alam indah, dimana terjadi peningkatan jumlah pengunjung. Selain itu, warga yang berhasil diwawancara mengatakan bahwa beliau mampu mendapatkan 10 kg kerang putih. Beliau juga menginformasikan bahwa hasil pengumpulan kerang putih sebagian dijual dan sebagian dikonsumsi sendiri.

4.1.2. Identifikasi Kerang Putih (*White Shell*)

Berdasarkan hasil analisis identifikasi kerang putih (*white shell*) didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 4. Kerang Putih (*Spisula subtruncata* da Costa, 1778)

Klasifikasi Kerang Putih :

Kingdom	:	Animalia
Phylum	:	Mollusca
Class	:	Bivalvia
Subclass	:	Heterodonta
Infraclass	:	Euheterodonta
Superorder	:	Imparidentia
Order	:	Venerida
Superfamily	:	Mactroidea
Family	:	Mactridae
Subfamily	:	Mactrinae
Genus	:	Spisula
Spesies	:	<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)

4.1.3. Morfometri Kerang Putih (*Spisula subtruncata*, da Costa 1778)

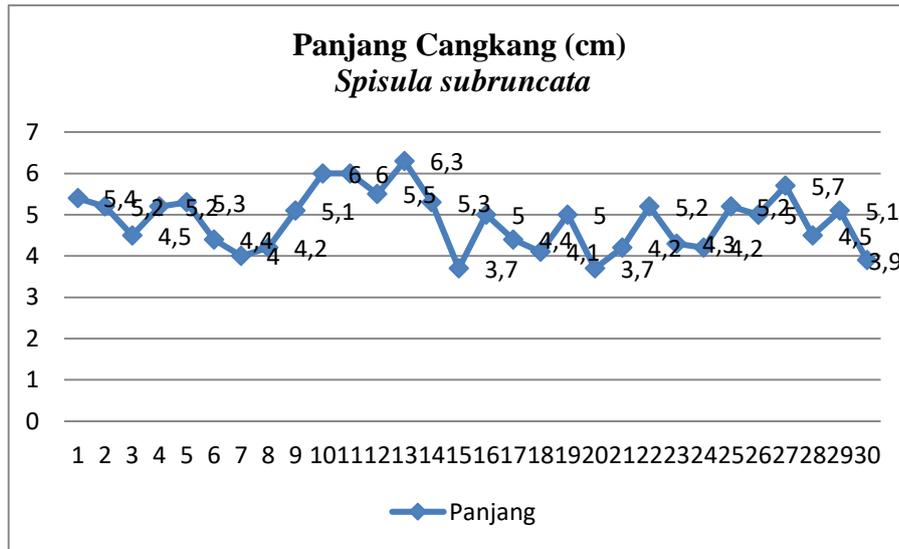
Berdasarkan hasil pengukuran panjang dan lebar kerang putih didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Panjang Kerang Putih (*Spisula subtruncata*, da Costa 1778)

Rata-rata (cm)	Panjang Maksimal (cm)	Panjang Minimal (cm)	Standar Deviasi
4.85	6.30	3.70	0.70

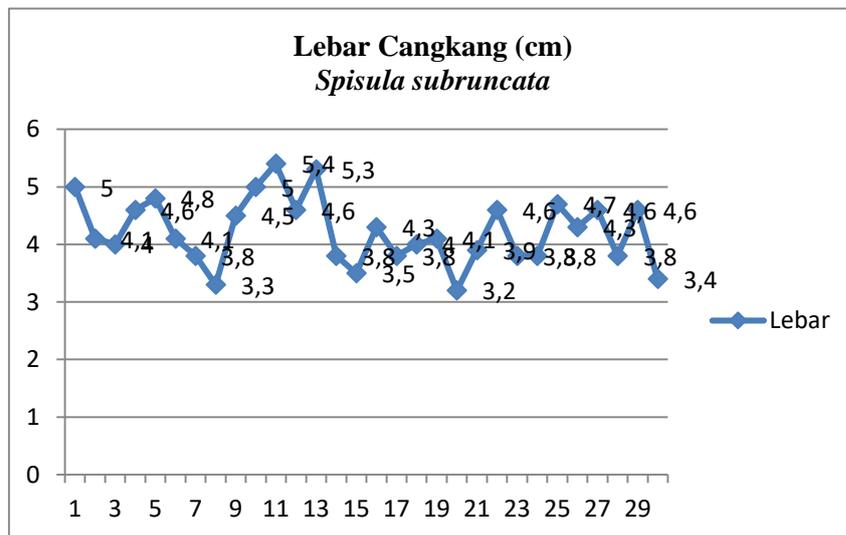
Tabel 2. Analisis Lebar Kerang Putih (*Spisula subtruncata*, da Costa 1778)

Rata-rata (cm)	Lebar Maksimal (cm)	Lebar Minimal (cm)	Standar Deviasi
4.22	5.40	3.20	0.57



Gambar 5. Panjang cangkang kerang putih (*Spisula subtruncata*)

Berdasarkan hasil analisis panjang kerang putih (*S. subtruncata*, da Costa 1778) diperoleh panjang rata-rata sebesar 4.85 cm, dengan panjang maksimal 6.30 (cm), panjang minimal 3.70 (cm), standar deviasi total sampel sebesar 0,70.



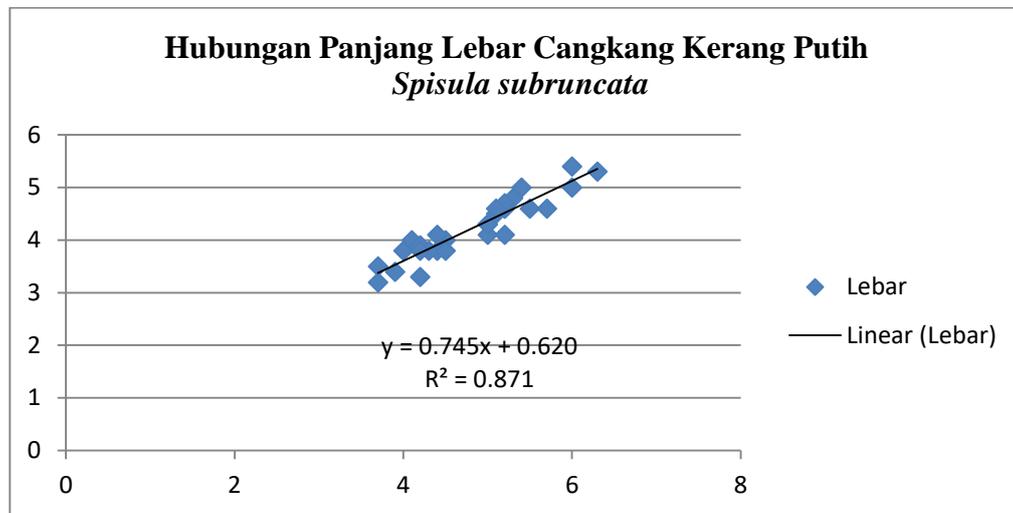
Gambar 6. Lebar cangkang kerang putih (*Spisula subtruncata*)

Berdasarkan hasil analisis lebar kerang putih (*S. subtruncata*, da Costa 1778) diperoleh panjang rata-rata sebesar 4.22 cm, dengan panjang maksimal 5.40 (cm), panjang minimal 3.20 (cm), standar deviasi total sampel sebesar 0,57 .

Berdasarkan analisis hubungan panjang lebar cangkang kerang putih *Spisula subtruncata* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis Panjang lebar Cangkang Kerang Putih *S. subtruncata*

Jumlah sampel	R ²	Persamaan Regresi
30	0.871	Y = 0.6204177+0.7452061x



Gambar 7. Hubungan Panjang Lebar cangkang kerang putih (*Spisula subtruncata*)

Berdasarkan gambar dan tabel diatas didapatkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,871 atau 87,1 % dengan nilai persamaan regresi $y=0.6204177+0.7452061x$. Nilai b berkisar 0,7452061 artinya $b<3$, hal tersebut menunjukkan pertumbuhan kerang putih *S. subtruncata* dinyatakan sebagai pertumbuhan allometrik negatif. Apabila nilai $b<3$, ini menandakan bahwa pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan lebar (Effendi, 1997)

4.1.4. Rendemen Kerang Putih

Rendemen merupakan suatu persentase bahan baku yang dapat dimanfaatkan. Rendemen berfungsi sebagai parameter penting untuk mengetahui nilai ekonomi dan efektivitas suatu produk maupun bahan. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 ekor. Adapun persentase rendemen meliputi cangkang, daging dan jeroan kerang putih. Persentase rendemen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase rendemen (%) kerang putih

Parameter	Kerang Putih	Kerang Simping (*)	Kerang bulu (**)
Cangkang	43,25	41,15	79,40
Daging	38,75	35,89	15,32
Jeroan	18	23,04	5,28

Keterangan : *Zaikanur (2012) ** Yusefi (2011)

Hasil pengukuran rendemen menunjukkan nilai rendemen cangkang kerang putih sebesar 43,25% dimana seluruh tubuh kerang putih tertutup oleh cangkang. Tabel 2 diatas menunjukkan rendemen cangkang tertinggi terdapat pada kerang bulu dengan persentase sebesar 79,40%. Rendemen daging paling tinggi terdapat dalam kerang putih. Sedangkan rendemen jeroan kerang simping memiliki rendemen tertinggi dimiliki oleh kerang simping.

4.1.5. Komposisi Kimia Kerang Putih (*Spisula subtruncata*)

Hasil analisis proksimat kerang putih dapat dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Komposisi kimia daging kerang putih (%)

Komposisi	Kerang Putih	Kerang Simping*	Kerang darah**
Air (bb)	76,34	81,21	74,37
Abu (bk)	10,21	5,27	8,74
Protein (bk)	57,34	74,35	76
Lemak (bk)	16,59	1,06	9,75
Karbohidrat (bk)	15,86	19,27	-

Keterangan : *Zaikanur (2012), ** Nurjanah et al. (2005)

Hasil analisis kandungan gizi kerang putih didapatkan nilai tertinggi pada komposisi air dan protein sebesar 76,34 % dari berat basah, dan 67,34% dari berat kering. Komposisi terendah didapatkan pada komposisi abu dan lemak dengan persentase 10,21 dan 16,59%. Dibandingkan dengan kerang simping dan kerang darah, kandungan air kerang putih lebih rendah dibandingkan kerang simping. Kadar abu memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan keduanya. Komposisi protein kerang putih terendah dibandingkan dengan kedua kerang lainnya. Analisis lemak dan karbohidrat memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan kedua lainnya.

Hasil analisis kandungan mineral makro dan mikro daging kerang putih disajikan pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Kandungan mineral makro dan mikro (ppm) kerang putih

Nilai Gizi	Kerang Putih	Kerang Sipping*	Kerang darah**
Mineral makro			
Ca	5425	6195	2725
K	245,2	21075	-
Mg	122,45	3600	-
Na	169,2	11.969	-
P	5789,56	8526	-
Mineral mikro			
Fe	532,34	966	365,3
Zn	144,21	87	54,27
Cu	2,23	1,12	12,37

Keterangan : *Zaikanur (2012), ** Nurjanah et al. (2005)

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tertinggi kandungan mineral makro yang terdapat dalam kerang putih merupakan mineral jenis fosfor (P) dengan nilai 5789,56 ppm. Nilai terendah dalam analisis mineral mikro adalah kandungan Kalium (K) dengan konsentrasi 245, 2 ppm. Adapun hasil analisis mineral mikro menunjukkan bahwa Fe memiliki kandungan nilai tertinggi sebesar 532,34 ppm dan Cu memiliki nilai terendah konsentrasi 2,23 ppm.

4.2. Pembahasan

Fenomena kemunculan kerang putih di pesisir Pantai Alam Indah merupakan fenomena yang langka. Masyarakat pesisir menyebutnya sebagai kerang bangkang. Kerang tersebut banyak dicari warga masyarakat kelurahan Mintaragen, Kota Tegal untuk dijual maupun dikonsumsi sendiri. Tidak hanya itu, kemunculan kerang putih banyak mendapatkan pemberitaan diberbagai media elektronik, sebagai salah satu fenomena yang sedang hangat diperbincangkan. Salah satu penyebab munculnya kerang putih (*white shell*) karena adanya angin musim baratan disekitar Pantai Utara Jawa dan Perairan Selatan Kalimantan.

Angin musim baratan yang terjadi di pesisir Pantai Alam Indah beberapa waktu lalu, menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) (2019) berpotensi menyebabkan terjadinya angin kencang dan gelombang tinggi. Kondisi ini menjadikan nelayan disekitar Kota dan Kabupaten Tegal tidak melaut. Dilaporkan pula oleh BMKG kecepatan angin yang berhembus saat musim baratan dapat mencapai lebih dari 50 km/jam dengan tinggi gelombang laut 1,5-2,5 meter. Tingginya kecepatan angin dan gelombang laut menurut Hendy (2018) disebabkan adanya konvergensi massa udara disekitar pantai utara jawa.

Hasil identifikasi jenis kerang putih yang muncul akibat musim baratan termasuk dalam Kingdom Animalia, Phylum Mollusca, Class Bivalvia, Subclass Heterodonta, Infraclass Euheterodonta, Superorder Imparidentia, Ordo Venerida, Superfamily Mactroidea, Family Mactridae, Subfamily Mactrinae, Genus *Spisula* dan Spesies *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778).

Spisula subtruncata merupakan jenis kerang yang hidup pada pasir berlumpur dari bibir pantai hingga perairan dangkal dengan membenamkan diri pada substrat. *S.subtruncata* memiliki cangkang yang tebal dan kuat berwarna putih mendekati *cream* dengan bentuk subtriangular asimetris. Katup kanan memiliki dua gigi cardinal yang pendek dan menyatu memanjang lateral anterior dan posterior. Katup kiri memiliki tiga gigi cardinal, dua anterior membentuk struktur bercabang tunggal yang memanjang hampir ke tepi lempeng engsel *posterior chondrophore* ke gigi cardinal (Kluijver *et al.*2019)

Analisis panjang kerang putih *Spisula subtruncata* menunjukkan panjang rata-rata 4,85 cm dengan panjang maksimal sampel yang diukur 6,30 cm dan panjang minimal 3,70 cm. Analisis lebar cangkang didapatkan hasil lebar maksimal 5,40 cm dengan lebar minimal 3,20 cm. Hasil analisis hubungan antara panjang lebar cangkang kerang putih didapatkan persamaan regresi $y = 0.6204177 + 0.7452061x$. Nilai b berkisar 0,7452061 artinya $b < 3$, hal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan kerang putih *S. subtruncata* dinyatakan sebagai pertumbuhan allometrik negatif. Pertumbuhan allometrik negatif ditandai dengan penambahan panjang yang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan lebar. Nilai koefisien determinasi R^2 sebesar 0,871 atau 87,1% hubungan antar variabel dijelaskan oleh model.

Hasil pengukuran rendemen *S. subtruncata* menunjukkan total pemanfaatan tertinggi kerang putih berasal dari cangkang dengan nilai 43,25%. Selanjutnya, pemanfaatan daging sekitar 38,75 % dan jeroan sebesar 18%. Apabila dibandingkan dengan penelitian sejenis lainnya, terdapat kesamaan dalam hal hasil rendemen. Penelitian Zaikanur (2012) menunjukkan nilai rendemen cangkang kerang simping sebesar 41,15% dan penelitian Yusefi (2011) menunjukkan rendemen cangkang kerang bulu sebesar 79,40%. Tingginya nilai rendemen pada cangkang dikarenakan komposisi tubuh kerang sebagian besar didominasi oleh cangkang.

Hasil analisis komposisi kimia kerang putih (*Spisula subtruncata*) menunjukkan komposisi air sebanyak 76,34% dengan komposisi abu sebanyak 10,21%. Kerang putih *S. subtruncata* memiliki kandungan protein tinggi dengan nilai 67,34%. Wilbur (1983) dalam Syahfril *et al.* (2004) menyatakan bahwa kandungan protein yang terdapat pada beberapa bivalvia disimpan dalam gonad dan otot aduktor untuk kebutuhan gametogenesis. Sehingga diduga semakin besar ukuran cangkang semakin besar ukuran aduktor sehingga kebutuhan akan protein menjadi bertambah. Suwandi *et al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan protein dipengaruhi oleh jenis makanan, habitat serta ketersediaan makanan.

Hasil analisis lemak menunjukkan nilai sebesar 16,59%. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan lemak yang terkandung dalam kerang simping dan kerang darah sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Zaikanur (2012) dan

Nurjanah et al. (2005). Lemak berfungsi sebagai sumber utama produksi energi untuk pertumbuhan ototnya. Wilbur (1983) dalam Syahfril *et al.* (2004) menyatakan bahwa lemak merupakan sumber energi utama yang digunakan untuk proses pertumbuhan dan proses reproduksinya dalam rangka pembentukan gamet (*gametogenesis*).

Analisis karbohidrat dalam kerang putih *S.subtruncata* didapatkan nilai 15,86% secara *by different* yaitu hasil pengurangan 100% dengan kadar abu, protein dan lemak dalam kondisi bahan kering, sehingga kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangan. Karbohidrat yang terdapat pada makanan laut tidak mengandung serat, kebanyakan dalam bentuk glikogen (Nurjanah *et al.* 2013). Perbedaan komposisi kimia menurut Poernomo *et al.* (2013) dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor internal seperti jenis dan golongan, jenis kelamin, genetika sedangkan faktor eksternal dapat berasal dari habitat, musim dan jenis makanan yang tersedia

Analisis mineral makro dan mikro menunjukkan nilai kalsium kerang putih *S. subtruncata* sebesar 5425 ppm. Kalsium dalam kerang putih menurut Zainuddin (2010) dalam Ariandy (2015) memiliki peran dalam memperbaiki proses mineralisasi tulang atau deposit, sehingga sangat diperlukan dalam proses fisiologi. Mineral kalium (K) dalam kerang putih menunjukkan konsentrasi sebesar 245,2 ppm. Kandungan kalium menurut Arifin (2008) merupakan mineral yang mampu berikatan dengan protein serta mampu menunjang proses metabolisme tubuh. Analisis magnesium dalam kerang putih menunjukkan nilai 122,45 ppm sedangkan natrium sebesar 169,2 ppm. Nurjanah *et al.* (2013) menyatakan bahwa natrium merupakan salah satu mineral penting untuk plasma, keseimbangan asam basa, dan transmisi impuls saraf serta fungsi sel normal. Hasil penelitian menunjukkan kadar fosfor sebesar 5789, 56 ppm. Analisis mineral mikro menunjukkan kadar Fe sebesar 532 ppm, Zn sebesar 114,21 ppm dan Cu sebesar 2,23 ppm. Kandungan besi pada kerang putih cukup tinggi sehingga mengonsumsi kerang putih dapat meningkatkan asupan besi bagi tubuh akibat defisiensi zat besi. Kandungan Zn kerang putih lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kerang darah dan kerang simping. Kandungan seng yang tinggi pada kerang putih dapat dimanfaatkan sebagai sumber mineral dalam mencegah defisiensi seng.

BAB V. KESIMPULAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang insidensi dan bioprospeksi kerang putih dampak musim angin baratan di pesisir Pantai Alam Indah, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Fenomena kemunculan kerang putih di Pesisir Pantai Alam Indah, merupakan kejadian yang pertama kali terjadi setelah sebelumnya terjadi gelombang tinggi dan angin kencang saat musim baratan
2. Identifikasi jenis kerang putih menunjukkan terdapat kemiripan bentuk, warna dan ciri anatomi kerang putih dengan spesies *Spisula subtruncata*. Spesies tersebut memiliki warna putih mendekati cream dengan corak yang mirip dengan *S. subtruncata*. Analisis panjang lebar cangkang dengan menggunakan persamaan regresi didapatkan nilai $b < 3$ yang menunjukkan pertumbuhan bersifat allometrik negatif (pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan lebar)
3. Komposisi kimia yang terdapat dalam kerang putih *S. subtruncata* menunjukkan kadar protein tertinggi dibandingkan dengan komposisi kimia lainnya yakni 57,35%. Analisis mineral makro menunjukkan nilai tertinggi pada fosfor dengan kadar 5789,56 ppm dan mineral mikro tertinggi pada Fe dengan kadar 532,34 ppm.

5.2. Saran

Saran yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai konsumsi ideal kerang putih yang dibutuhkan dalam tubuh
2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kadar toksisitas dari kerang putih *S. subtruncata*

DAFTAR PUSTAKA

- APEC Secretariat, 2013. *Training Modules on Food Safety Practices for Aquaculture*. Michigan State University and World Bank Group.
- Ariandy. FN. 2015. Kandungan Mineral Makro dan Mikro Daging Kijing Lokal Segar. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Arifin Z. 2008. *Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya*. Jurnal Litbang Pertanian 27(3): 99-101.
- Bachok, Z., P. L. Mfilinge dan M. Tsuchiya. 2006. Food Sources of Coexisting Suspension-Feeding Bivalves as Indicated by Fatty Acid Biomarkers, Subjected to The Bivalves Abundance on a Tidal Flat. *Journal of Sustainability Science and Management*. 1: 92-111.
- Badan meteorology klimatologi dan geofisika. (BMKG). 2018. Buletin Prakiraan Musim Hujan 2018/2019
- Brotowidjoyo. 1994. *Zoologi Dasar*. Penerbit Erlangga. hlm: 110.
- Castro, P. & M. E. Huber. 2007. *Marine Biology, Sixth Edition*. Published by McGraw-Hill. hlm: 133-134.
- Codex Alimentarius Commission. 2010. Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of Pathogenic Vibrio Species in Seafood. CAC/GL 73-2010. <http://www.codexalimentarius.org/>
- Hendy. 2018. *Awas, Tiga Hari Mendatang Potensi Gelombang Tinggi dan Cuaca Ekstrem*. Selengkapnya lihat. <https://radartegal.com/berita-lokal/awas-tiga-hari-mendatang-potensi-gelombang-tinggi.27455.html>. [Online] diakses pada tanggal 24 Maret 2019
- M.J. de Kluijver, S.S. Ingalsuo & R.H. de Bruyne. 2019. *Mollusca of the North Sea: Spisula subtruncata*. Marine Species Identification Portal.
- Nurjanah, Jacoeb AM, Fetrisia RG. 2013. *Komposisi kimia kerang pisau (Solens spp.) dari Pantai Kejawan, Cirebon, Jawa Barat*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 16(2): 27-30.
- Poernomo D, Suseno SH, Subekti BP. 2013. *Karakteristik fisika kimia bakso dari daging lumat ikan layaran (Istiophorus orientalis)*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 16(1): 57-59

- Prasetyo, E. 2016. BMKG : Waspadai datangnya musim baratan. Selengkapnya di : <https://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/16/12/07/oht1ss284-bmkg-waspadai-datangnya-musim-baratan> [Online] diakses pada tanggal 24 Maret 2019
- Syafri, I. Supriyantini E, Ambariyanto. 2004. *Studi kandungan Proksimat Kerang Jago (Anadara inaequalis) di Perairan Semarang*. Jurnal Ilmu Kelautan. ISSN 0853-7291
- Yusefi V. 2011. *Karakteristik asam lemak kerang bulu (Anadara antiquata)*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Zaikanur. 2012. *Kandungan mineral dan vitamin kerang simping (Amusium pleuronectes) segar dan rebus*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Zainuddin. 2010. *Pengaruh calcium dan fosfor terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, kandungan mineral dan komposisi tubuh juvenil ikan kerapu macan (Epinephelus Fuscoguttatus)*. I 2(2)1-9.

Sumber Online :

<https://metrojateng.com/warga-tegal-panen-kerang-putih-di-pantai-alam-indah/>
diakses pada 5 Agustus 2019

Lampiran 1. Analisis Kualitas Air

Lampiran 2. Realisasi Anggaran

A. Bahan habis pakai dan peralatan

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Biaya satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Suhu	3	15,000.00	45,000.00
2	Salinitas	3	15,000.00	45,000.00
3	pH Meter	3	15,000.00	45,000.00
4	DO	3	15,000.00	45,000.00
5	Titration O2	2	30,000.00	60,000.00
6	Titration CO2	3	30,000.00	90,000.00
7	Amonia	3	50,000.00	150,000.00
8	Fospat	3	30,000.00	90,000.00
9	Analisa Proksimat	9	300,000.00	2,700,000.00
10	Kecepatan Arus	2	15,000.00	30,000.00
Jumlah				3,300,000.00

B. Biaya Perjalanan

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Biaya satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Perjalanan Pengambilan Data	3	50,000.00	150,000.00
2	Perjalanan Analisa Sample	4	25,000.00	100,000.00
3	Perjalanan Pengambilan Sampel Di Lokasi Penelitian	6	50,000.00	300,000.00
Jumlah				550,000.00

C. Proposal, Laporan, Review Pustaka dll

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Biaya satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Biaya dokumentasi	1	150,000.00	150,000.00
2	Biaya pembuatan laporan	1	250,000.00	250,000.00
4	Biaya Review pustaka	1	150,000.00	140,000.00
Jumlah				550,000.00

D. Honorarium

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Biaya satuan/ mg/org (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Ketua Pelaksana	8	80,000.00	640,000.00
2	Anggota Pelaksana 4 Orang	8	57,500.00	460,000.00
Jumlah				1,100,000.00

E. Rekapitulasi

Kegiatan	Biaya (Rp)
1. Bahan habis pakai dan peralatan (60 %)	3,300,000.00
2. Biaya perjalanan (10 %)	550,000.00
3. Proposal, Laporan dll (10 %)	550,000.00
4 . Honorarium (20 %)	1,100,000.00
Total Anggaran	5,500,000.00
<i>Lima Juta Lima Ratus Ribu Rupiah</i>	

Lampiran 3. Data Morfometrik Kerang Putih (*S.subtruncata*)

Sampel	Panjang (cm)	Lebar (cm)
1	5.4	5
2	5.2	4.1
3	4.5	4
4	5.2	4.6
5	5.3	4.8
6	4.4	4.1
7	4	3.8
8	4.2	3.3
9	5.1	4.5
10	6	5
11	6	5.4
12	5.5	4.6
13	6.3	5.3
14	5.3	3.8
15	3.7	3.5
16	5	4.3
17	4.4	3.8
18	4.1	4
19	5	4.1
20	3.7	3.2
21	4.2	3.9
22	5.2	4.6
23	4.3	3.8
24	4.2	3.8
25	5.2	4.7
26	5	4.3
27	5.7	4.6
28	4.5	3.8
29	5.1	4.6
30	3.9	3.4

Lampiran 4. Hasil Analisis Proksimat

Lampiran 5. Statistik Deskriptif Morfometri Kerang Putih (*S. subtruncata*)

a. Panjang Cangkang

Panjang Cangkang

Case Processing Summary

	Panjang Cangkang	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Panjang Cangkang	Panjang	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives

		Panjang Cangkang	Statistic	Std. Error
Panjang Cangkang	Panjang	Mean	4.8533	.12836
		Lower Bound	4.5908	
		Upper Bound	5.1159	
		5% Trimmed Mean	4.8426	
		Median	5.0000	
		Variance	.494	
		Std. Deviation	.70306	
		Minimum	3.70	
		Maximum	6.30	
		Range	2.60	
		Interquartile Range	1.10	
		Skewness	.128	.427
		Kurtosis	-.779	.833

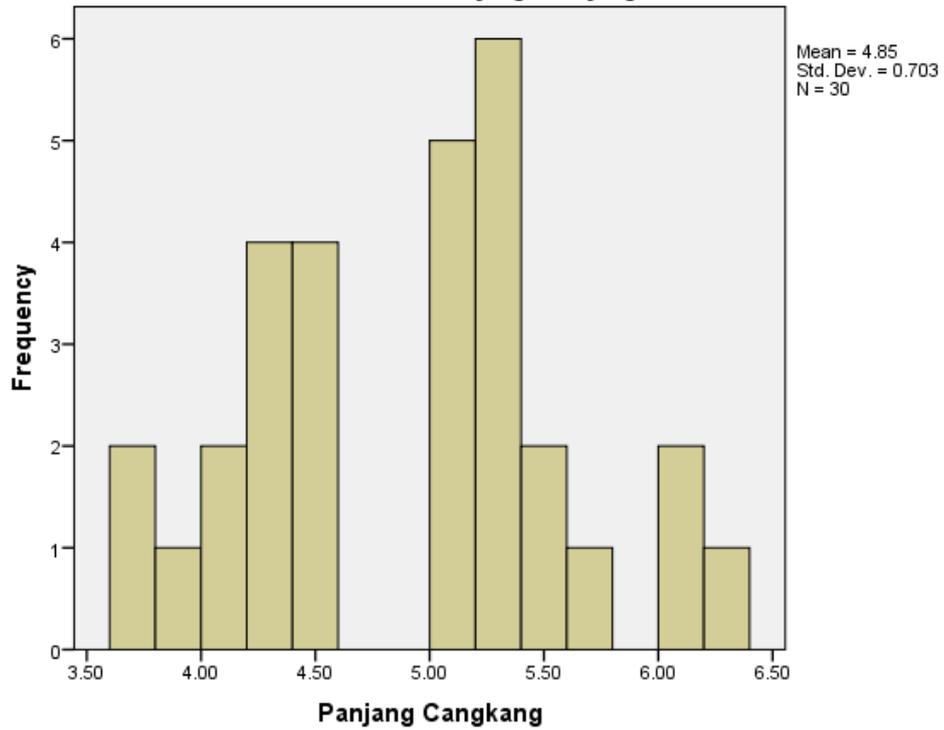
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Panjang Cangkang	Panjang	.149	30	.086	.958	30	.270

a. Lilliefors Significance Correction

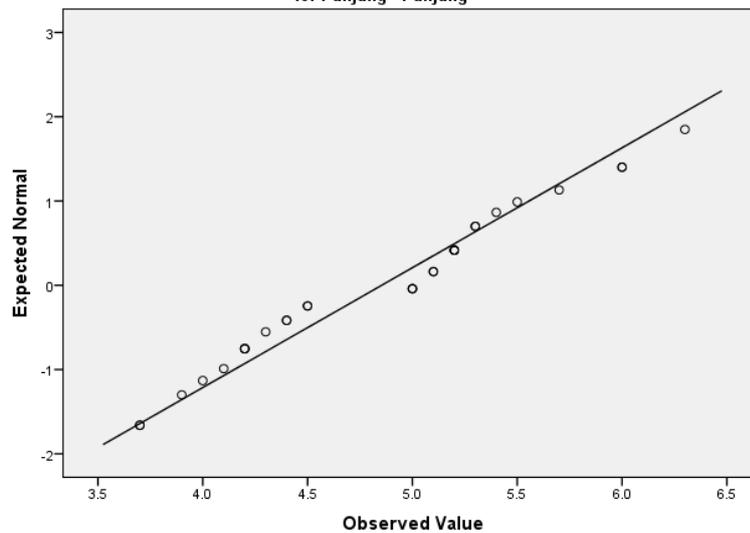
Histogram

for Panjang= Panjang



Normal Q-Q Plot of Panjang Cangkang

for Panjang= Panjang



b. Lebar Cangkang

Lebar Cangkang

Case Processing Summary

	Lebar Cangkang	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Lebar Cangkang	Lebar	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives

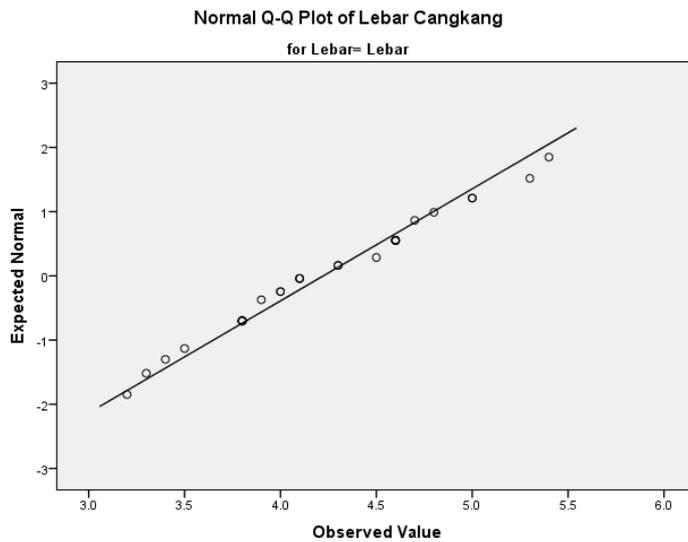
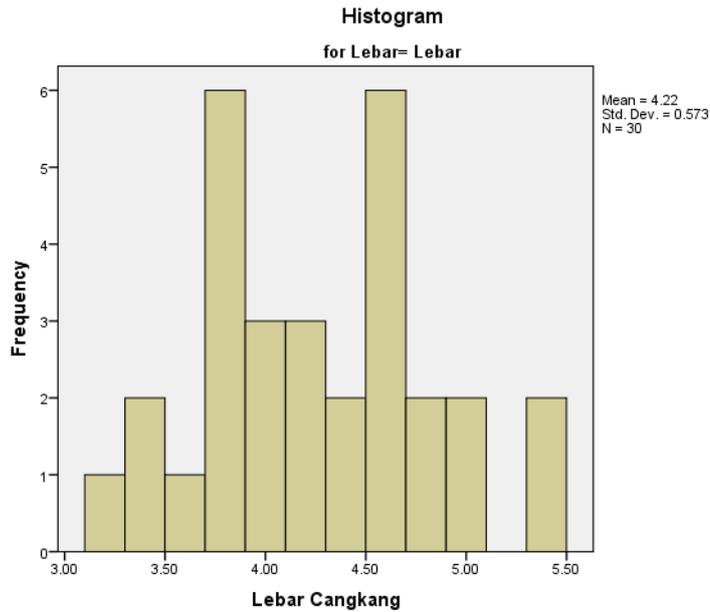
Lebar Cangkang		Statistic	Std. Error
	Mean	4.2233	.10468
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 4.0092	
		Upper Bound 4.4374	
	5% Trimmed Mean	4.2148	
	Median	4.1000	
	Variance	.329	
Lebar Cangkang	Lebar Std. Deviation	.57336	
	Minimum	3.20	
	Maximum	5.40	
	Range	2.20	
	Interquartile Range	.80	
	Skewness	.214	.427
	Kurtosis	-.581	.833

Tests of Normality

	Lebar Cangkang	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Lebar Cangkang	Lebar	.118	30	.200*	.968	30	.485

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan

