

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Pantai Kondang Merak merupakan salah satu pantai di tepi Samudera Indonesia yang secara administratif berada di Desa Sumberbening, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Desa Sumberbening merupakan salah satu desa yang terletak di wilayah Malang Selatan yang terletak antara 112°30'00" - 112°34'00" Bujur Timur dan 8°18'00" - 8°25'00" Lintang Selatan. Secara geografis Desa Sumberbening memiliki batasan fisik yaitu sebelah utara ialah Desa Pringondani, sebelah timur ialah Desa Srigonco, Desa Bantur, sebelah selatan ialah Samudera Hindia dan sebelah barat ialah Desa Bandungrejo.

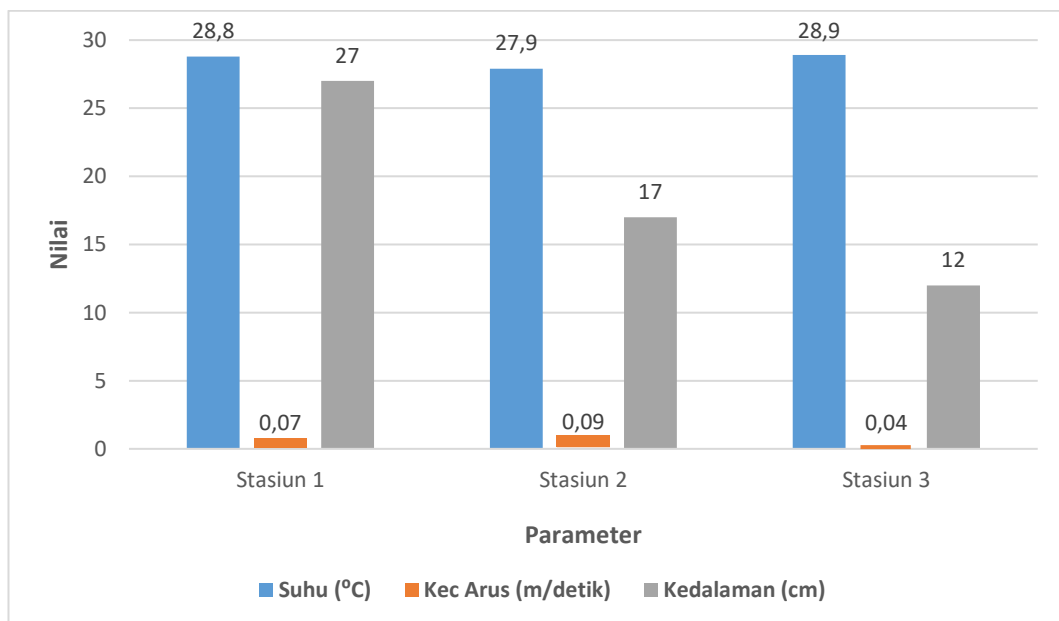
Pantai Kondang Merak merupakan daerah wisata yang ada di wilayah Malang Selatan. Pantai ini terdapat satu perkampungan nelayan, rumah penduduk yang berjumlah kurang lebih 17 kepala keluarga, sebuah mushola, gereja, WC umum. Masyarakat yang mendiami pantai Kondang Merak berprofesi sebagai nelayan dan ketika pantai sedang surut mereka juga mencari ikan atau hewan laut lainnya yang berada di daerah pasang surut. Kegiatan wisata pantai Kondang Merak tidak seramai pantai Balekambang yang berada di sebelah Timur pantai Kondang Merak

Pantai Kondang Merak memiliki panjang garis pantai kurang lebih 1.200 meter dari bagian timur sampai bagian barat pantai ini. Ditengah pantai terdapat tiga pulau kecil yang berguna sebagai pemecah ombak ketika ombak datang dari laut lepas dan ketika menghantam pulau ini akan mengurangi daya gelombangnya ketika sampai di bibir pantai. Sebagian sisi dari beberapa pulau kecil banyak terdapat terumbu karang yang masih hidup dan terjaga. Substrat yang terdapat di daerah pasang surut pantai Kondang Merak terdiri dari pasir, batu kecil, batu karang, pecahan karang dan karang mati.

## 4.2 Parameter Fisika-Kimia Perairan Pantai Kondang Merak

### 4.2.1 Parameter Fisika Perairan

Hasil pengukuran nilai rata-rata parameter fisika perairan Pantai Kondang Merak meliputi suhu, kecepatan arus dan kedalaman yakni pada stasiun 1 dengan nilai suhu 28,8<sup>o</sup>C, kecepatan arus 0,07 m/detik dan kedalaman 27 cm. Nilai rata-rata parameter fisika pada stasiun 2 dengan nilai suhu 27,9<sup>o</sup>C, kecepatan arus 0,09 m/detik dan kedalaman 27 cm. Nilai rata-rata parameter fisika pada stasiun 3 dengan nilai suhu 28,9<sup>o</sup>C, kecepatan arus 0,04m/detik dan kedalaman 12 cm. Adapun grafik pengukuran parameter fisika perairan pada penelitian di Pantai Kondang Merak tersaji dalam **gambar 6** di bawah ini :



**Gambar 6.** Grafik Parameter Fisika Perairan Pantai Kondang Merak

Berdasarkan gambar 6, bahwa nilai suhu pada stasiun 1 yaitu 28,8<sup>o</sup>C, stasiun 2 yaitu 27,9<sup>o</sup>C, stasiun 3 yaitu 28,9<sup>o</sup>C. Dari hasil diatas, dapat dikatakan bahwa nilai suhu yang didapat pada Pantai Kondang Merak masih dalam kategori optimal untuk kehidupan bulu babi. Menurut Aziz (1991) dalam Yudi *et al.* (2017), secara umum suhu normal yang dapat menunjang keberadaan Echinodermata khususnya bulu babi berkisar 28-30<sup>o</sup>C, sedangkan menurut Keputusan Menteri

Lingkungan Hidup no. 51 tahun 2004 tentang baku mutu air khususnya biota laut, parameter suhu yang optimal berkisar 28-30°C.

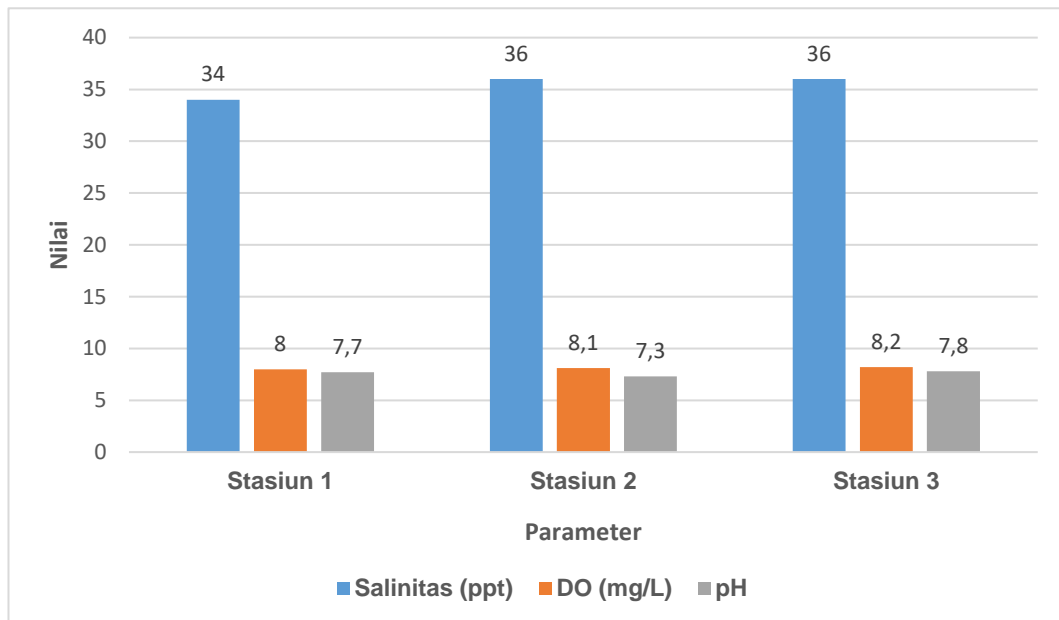
Berdasarkan gambar 6, nilai kecepatan arus pada stasiun 1 yaitu 0,07 m/detik, stasiun 2 yaitu 0,09 m/detik, stasiun 3 yaitu 0,04 m/detik. Perbedaan nilai kecepatan arus di setiap stasiun dipengaruhi oleh jarak setiap stasiun dengan daerah pasang surut. Pada stasiun 2 kecepatan arus lebih tinggi dikarenakan stasiun 2 langsung berhadapan dengan laut lepas sedangkan pada stasiun 1 dan 3 tidak langsung berhadapan dengan laut lepas. Arus yang datang telah dipecah oleh tebing yang berada di daerah pasang surut sehingga arus yang datang pada stasiun 1 dan 3 lebih lemah dibandingkan arus di stasiun 2. Menurut Yudi *et al.* (2017), kecepatan arus dapat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman echinodermata karena adanya pengendapan sedimen atau komposisi substrat dasar yang menjadi salah satu suplai makanan dan juga mempengaruhi bentuk adaptasi dari bulu babi terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Berdasarkan gambar 6, nilai kedalaman pada stasiun 1 yaitu 27 cm, stasiun 2 yaitu 17 cm, stasiun 3 yaitu 12 cm. Pengamatan yang dilakukan ketika air laut sedang surut, nilai kedalaman yang didapat pada setiap stasiun terdapat perbedaan yang mencolok dikarenakan pada stasiun 1 terdapat daerah cekungan yang menyebabkan nilai kedalaman stasiun 1 lebih tinggi dari pada stasiun 2 dan 3. Menurut Aslan (2010) *dalam* Agustia (2016), kedalaman perairan berpengaruh terhadap keberadaan bulu babi. Bulu babi dapat ditemukan mulai daerah pasang surut pada kedalaman kurang dari 0,5 meter sampai kedalaman 10 meter.

Berdasarkan hasil pengamatan nilai parameter fisika perairan yang diperoleh pada stasiun 1 stasiun 2 dan stasiun 3, nilai yang didapat masih dalam kategori optimal dan dapat dikatakan bahwa parameter fisika perairan di Pantai Kondang Merak masih dalam kondisi optimal untuk kehidupan bulu babi.

#### 4.2.2 Parameter Kimia Perairan

Hasil pengukuran nilai rata-rata parameter kimia perairan Pantai Kondang Merak meliputi salinitas, Oksigen terlarut (DO) dan pH yakni nilai rata-rata parameter kimia pada stasiun 1 dengan nilai salinitas 34 ppt, oksigen terlarut 8 mg/L dan pH 7,7. Nilai rata-rata parameter kimia pada stasiun 2 dengan nilai salinitas 36 ppt, oksigen terlarut 8,1 mg/L dan pH 7,3. Nilai rata-rata parameter kimia pada stasiun 3 dengan nilai salinitas 36 ppt, oksigen terlarut 8,2 mg/L dan pH 7,8. Adapun grafik pengukuran parameter kimia perairan pada penelitian di Pantai Kondang Merak tersaji dalam **gambar 7** di bawah ini :



**Gambar 7.** Grafik Parameter Kimia Perairan Pantai Kondang Merak

Berdasarkan gambar 7, bahwa nilai salinitas pada stasiun 1 yaitu 34 ppt, stasiun 2 yaitu 36 ppt, stasiun 3 yaitu 36 ppt. Pantai Kondang Merak merupakan perairan terbuka dengan Samudera Hindia sebagai batasnya. Salinitas di perairan terbuka memiliki kisaran 33-37 ppt dengan rata-rata sebesar 35 ppt (Arthaz *et.al.*, 2015). Menurut Aziz (1994), bulu babi secara umum tidak tahan terhadap salinitas rendah. Apabila kisaran salinitas pada suatu perairan 23-26 ppt, maka akan berakibat pada perubahan pigmen warna, duri-duri akan rontok, bulu babi menjadi

tidak aktif yang berakibat kematian. Sedangkan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut khususnya biota laut, nilai salinitas yang optimal untuk kehidupan biota laut berkisar 33-35 ppt.

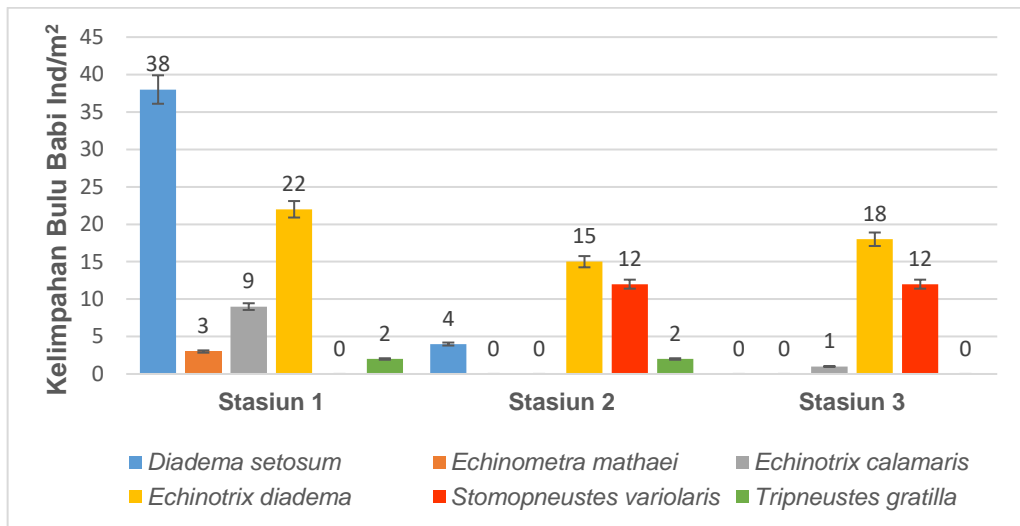
Berdasarkan gambar 7, nilai oksigen terlarut (DO) pada stasiun 1 yaitu 8 mg/L, stasiun 2 yaitu 8,1 mg/L, stasiun 3 yaitu 8,2 mg/L. Tingginya nilai oksigen terlarut (DO) di Pantai Kondang Merak dikarenakan pengukuran DO dilakukan pada saat siang hari dan ketika siang hari matahari bersinar terang, pelepasan oksigen oleh proses fotointesis yang berlangsung intensif pada lapisan eufotik lebih besar dari pada oksigen yang dikonsumsi oleh proses respirasi. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 tahun 2004, kondisi oksigen terlarut perairan yang baik kehidupan biota laut ialah lebih dari 5 mg/L.

Nilai pH pada stasiun 1 yaitu 7,7, stasiun 2 yaitu 7,3, pada stasiun 3 yaitu 7,8. Nilai pH yang didapat pada Pantai Kondang Merak relatif stabil dan tidak mengalami perubahan yang signifikan. pH perairan yang ideal bagi bulu babi yaitu 6,5-8,5 (Toha, *et al.* 2012). Menurut Havenhand *et al.* (2008) dalam Toha *et al.* (2012) bahwa bila pH perairan normal terjadi penurunan dari 8,1 ke 7,7 akan menyebabkan penurunan kemampuan bulu babi berkembang biak sebesar 25%, karena sperma berenang lebih lambat dan bergerak kurang efektif dan jika pembuahan berhasil, perkembangan larva bulu babi hanya sampai 75% dari telur yang sehat. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 tahun 2004, pH yang baik untuk kehidupan biota laut ialah 7-8,5.

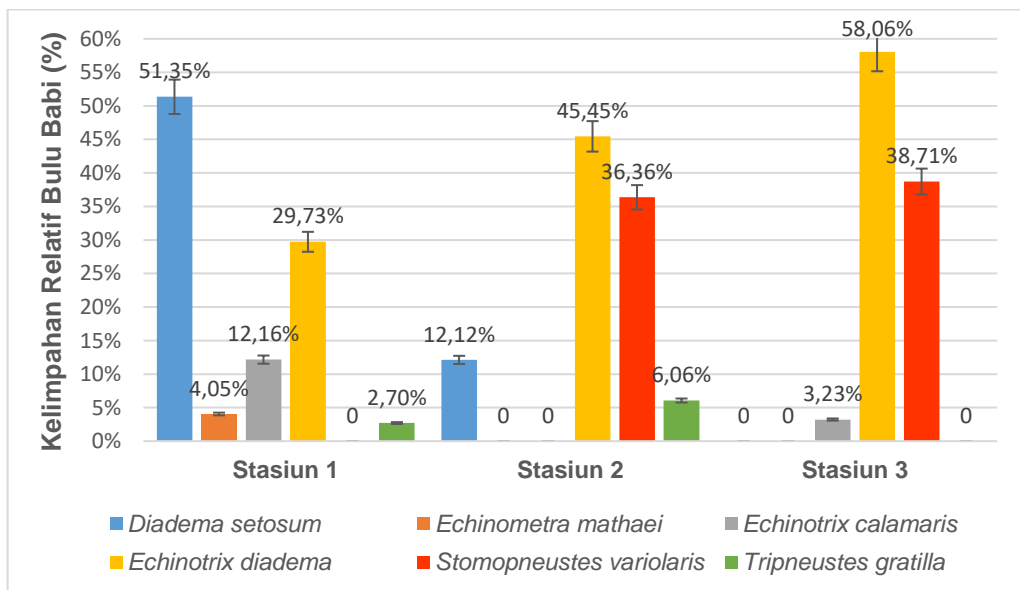
Berdasarkan hasil pengamatan nilai parameter kimia perairan yang diperoleh pada stasiun 1 stasiun 2 dan stasiun 3, nilai yang didapat masih dalam kategori optimal dan dapat dikatakan bahwa parameter kimia perairan di Pantai Kondang Merak masih dalam kondisi optimal untuk kehidupan bulu babi

### 4.3 Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Bulu Babi

Hasil kelimpahan bulu babi yang didapatkan pada 3 stasiun ditemukan 6 jenis bulu babi yaitu *Diadema setosum*, *Echinometra mathaei*, *Echinotrix calamaris*, *Echinotrix diadema*, *Stomopneustes variolaris* dan *Tripneustes gratilla*. Kelimpahan individu bulu babi pada stasiun 1 sebanyak 74 ind/250m<sup>2</sup>, pada stasiun 2 sebanyak 33 ind/250m<sup>2</sup>, pada stasiun 3 sebanyak 31 ind/250m<sup>2</sup>. Adapun grafik kelimpahan dan kelimpahan relatif bulu babi yang didapatkan pada Pantai Kondang Merak tersaji dalam **gambar 8** dibawah ini :



**Gambar 8.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi di Pantai Kondang Merak



**Gambar 9.** Grafik Kelimpahan Relatif Bulu Babi di Pantai Kondang Merak

Berdasarkan gambar 8 dan 9, bahwa kelimpahan dan kelimpahan relatif bulu babi di stasiun 1 ditemukan 5 jenis bulu babi dengan hasil kelimpahan dan kelimpahan relatif yaitu : kelimpahan *Diadema setosum* sebanyak 38 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 51,35%, *Echinometra mathaei* sebanyak 3 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 4,05%, *Echinotrix calamaris* sebanyak 9 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 12,16%, *Echinotrix diadema* sebanyak 22 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 29,73% dan *Tripneustes gratilla* sebanyak 2 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 2,70%.

Kelimpahan bulu babi di stasiun 2 ditemukan 4 jenis bulu babi dengan hasil kelimpahan dan kelimpahan relatif yaitu : kelimpahan *Diadema setosum* sebanyak 4 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 12,12%, *Echinotrix diadema* sebanyak 15 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 45,45%, *Stomponneustes variolaris* sebanyak 12 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 36,36% dan *Tripneustes gratilla* sebanyak 2 ind/75m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 6,06%.

Kelimpahan bulu babi di stasiun 3 ditemukan 3 jenis bulu babi dengan hasil kelimpahan dan kelimpahan relatif yaitu : kelimpahan *Echinotrix calamaris* sebanyak 1 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 3,23%, *Echinotrix diadema* sebanyak 18 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 58,06% dan *Stomopneustes variolaris* sebanyak 12 ind/250m<sup>2</sup> dengan kelimpahan relatif 38,71%.

Jenis bulu babi yang paling banyak ditemukan di seluruh stasiun penelitian ialah *Echinotrrix diadema* dan *Diadema setosum* sebanyak 55 individu dan 42 individu. Jenis *Echinotrrix diadema* merupakan jenis paling banyak yang ditemukan di seluruh stasiun penelitian. Habitat yang disukai jenis ini ialah daerah pecahan karang, karang mati dan daerah berpasir yang ditumbuhi dengan lumut (Beer, 1990 dalam Ibrahim et al. 2017). Pernyataan tersebut didukung oleh fakta dilapangan yang menunjukkan bahwa ketiga stasiun yang ditemukannya *Echinotrrix diadema* merupakan daerah berpasir, karang mati dan pecahan

karang yang substratnya halus dan ditumbuhi dengan lumut. Jenis *Diadema setosum* merupakan jenis terbanyak kedua yang ditemukan, namun jenis ini hanya ditemukan di stasiun 1 dan 2. Kelimpahan tertinggi jenis *Diadema setosum* ditemukan pada stasiun 1 dikarenakan pada stasiun 1 memiliki substrat berpasir dan terdapat koloni karang hidup dan karang mati yang merupakan habitat *Diadema setosum*. Menurut Zakaria (2013) dalam Lubis (2016), *Diadema setosum* banyak ditemukan pada berbagai zona di terumbu karang antara lain pada zona pasir, zona pertumbuhan alga, zona lamun sampai daerah tubir dimana zona penyebarannya lebih banyak dibandingkan bulu babi jenis lain. Hal serupa juga disampaikan oleh Aziz (1996), bulu babi jenis *Diadema setosum* ditemukan pada zona pertumbuhan alga dengan hidup mengelompok atau menyendiri, zona terumbu karang atau tubir dan zona lereng terumbu yang ditumbuhi oleh berbagai koloni karang hidup, karang lunak, pasir kasar dan pecahan karang.

#### 4.4 Analisa Data

##### 4.4.1 Analisa Regresi Linier Sederhana antara Kelimpahan Bulu Babi dengan Parameter Fisika Perairan

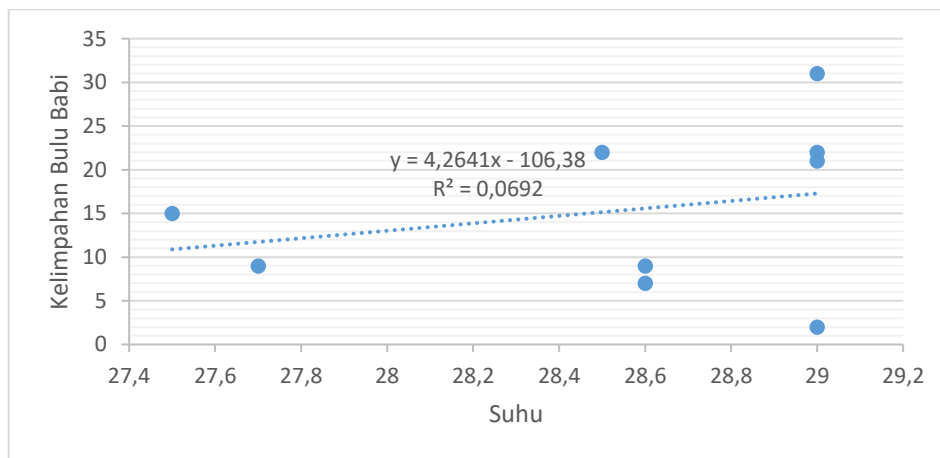
Untuk mengetahui hubungan suhu, kecepatan arus, kedalaman perairan terhadap kelimpahan bulu babi, dilakukan tahapan pengujian statistik yang diolah dengan bantuan SPSS. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh ringkasan hasil pengujian hubungan suhu, kecepatan arus, kedalaman perairan terhadap kelimpahan bulu babi pada tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4.** Hasil pengujian Hubungan Kelimpahan Bulu Babi dengan Parameter Fisika (suhu, kecepatan arus, kedalaman) Perairan

Parameter	R	b	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Keterangan
Suhu	0,263	4,264	0,722	2,365	Berpengaruh lemah dan hubungan lemah
Kecepatan Arus	0,244	87,295	0,666		Berpengaruh kuat dan hubungan lemah
Kedalaman	0,714	0,929	2,700		Berpengaruh lemah dan hubungan kuat



Berdasarkan tabel 4, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi suhu sebesar 0,263 dimana  $r < 0,5$  yang berarti hubungan lemah dan nilai b didapatkan pengaruh suhu terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 4,264, yang artinya semakin tinggi suhu, maka kelimpahan bulu babi akan meningkat. Nilai  $t_{hitung}$  0,722 < nilai  $t_{tabel}$  2,365 yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara suhu dengan kelimpahan bulu babi. Adapun grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan suhu perairan dapat dilihat pada **gambar 10** dibawah ini :

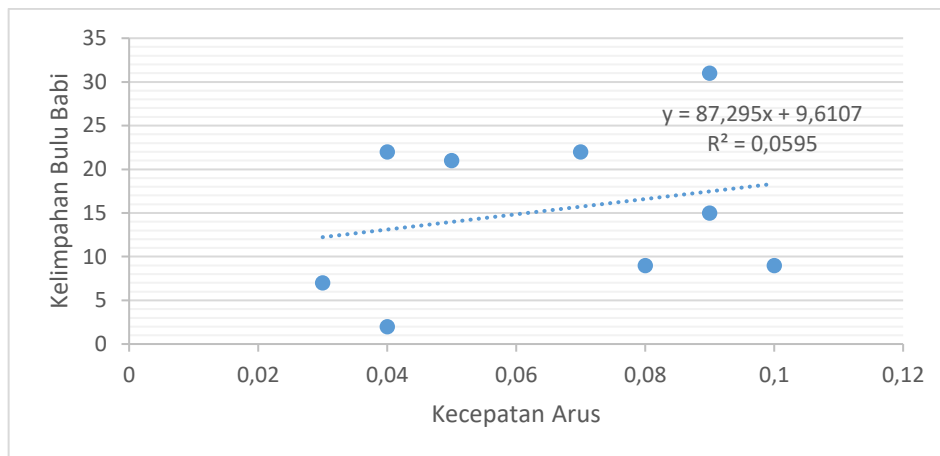


**Gambar 10.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan Suhu Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,069 atau 6,9%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel suhu terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 6,9%, sisanya yang 93,1% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti kedalaman, kecepatan arus, kekeruhan.

Berdasarkan tabel 4, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi kecepatan arus sebesar 0,244 dimana  $r < 0,5$  yang berarti hubungan lemah dan nilai b didapatkan pengaruh kecepatan arus terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 87,295, yang artinya semakin tinggi kecepatan arus, maka kelimpahan bulu babi akan meningkat. Nilai  $t_{hitung}$  0,666 < nilai  $t_{tabel}$  2,365 yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara kecepatan arus dengan kelimpahan bulu babi. Adapun

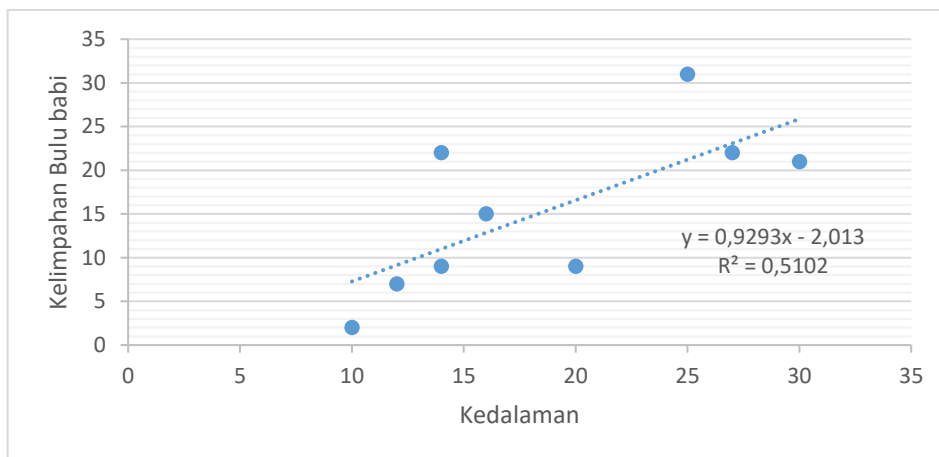
grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan kecepatan arus perairan dapat dilihat pada **gambar 11** dibawah ini :



**Gambar 11.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan Kecepatan Arus Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,059 atau 5,9%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel kecepatan arus terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 5,9%, sisanya yang 94,1% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti kedalaman dan gelombang laut.

Berdasarkan tabel 4, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi kedalaman sebesar 0,714 dimana  $r > 0,5$  yang berarti hubungan cukup kuat dan nilai b didapatkan pengaruh kedalaman terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 0,929, yang artinya semakin tinggi kedalaman, maka kelimpahan bulu babi akan meningkat. Nilai  $t_{hitung}$  2,700 > nilai  $t_{tabel}$  2,365 yang berarti bahwa terdapat hubungan antara kedalaman dengan kelimpahan bulu babi. Adapun grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan kedalaman perairan dapat dilihat pada **gambar 12** dibawah ini :



**Gambar 12.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan Kedalaman Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,510 atau 51,0%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel kedalaman terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 51%, sisanya yang 49% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti topografi dan substrat.

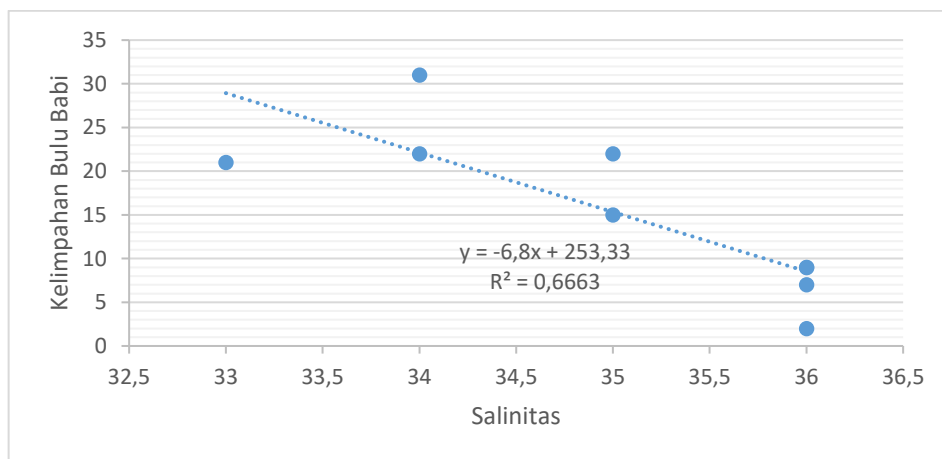
#### 4.4.2 Analisa Regresi Linier Sederhana antara Kelimpahan Bulu Babi dengan Parameter Kimia Perairan

Untuk mengetahui hubungan salinitas, pH, Oksigen Terlarut perairan terhadap kelimpahan bulu babi, dilakukan tahapan pengujian stastistik yang diolah dengan bantuan SPSS. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh ringkasan hasil pengujian hubungan salinitas, pH, oksigen terlarut perairan terhadap kelimpahan bulu babi pada tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5.** Hasil pengujian Hubungan Kelimpahan Bulu Babi dengan Parameter Kimia (Salinitas, pH, Oksigen Terlarut) Perairan

Parameter	R	b	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Salinitas	0,816	-6,800	-3,738	2,365	Berpengaruh lemah negatif dan hubungan kuat positif
pH	0,179	5,234	0,480		Berpengaruh lemah dan hubungan lemah
Oksigen Terlarut	0,537	-19,259	-1,685		Berpengaruh kuat negatif dan hubungan lemah positif

Berdasarkan tabel 5, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi salinitas sebesar 0,816 dimana  $r > 0,75$  yang berarti hubungan kuat positif dan nilai b didapatkan pengaruh salinitas terhadap kelimpahan bulu babi sebesar -6,800, yang artinya semakin tinggi salinitas, maka kelimpahan bulu babi akan menurun. Nilai  $t_{hitung} -3,738 >$  nilai  $t_{tabel} 2,365$  yang berarti bahwa terdapat hubungan negatif antara salinitas dengan kelimpahan bulu babi. Adapun grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan salinitas perairan dapat dilihat pada **gambar 13** dibawah ini :

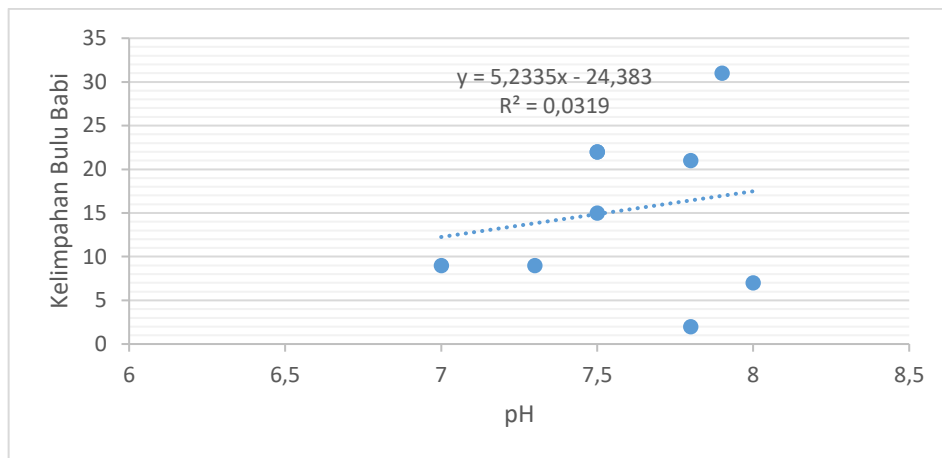


**Gambar 13.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan Salinitas Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,666 atau 66,6%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel salinitas terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 66,6%, sisanya yang 33,4% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti curah hujan dan muara sungai.

Berdasarkan tabel 5, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi pH sebesar 0,179 dimana  $r < 0,5$  yang berarti hubungan lemah dan nilai b didapatkan pengaruh pH terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 5,234, yang artinya semakin tinggi pH, maka kelimpahan bulu babi akan meningkat. Nilai  $t_{hitung} 0,480 <$  nilai  $t_{tabel} 2,365$  yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara pH dengan kelimpahan

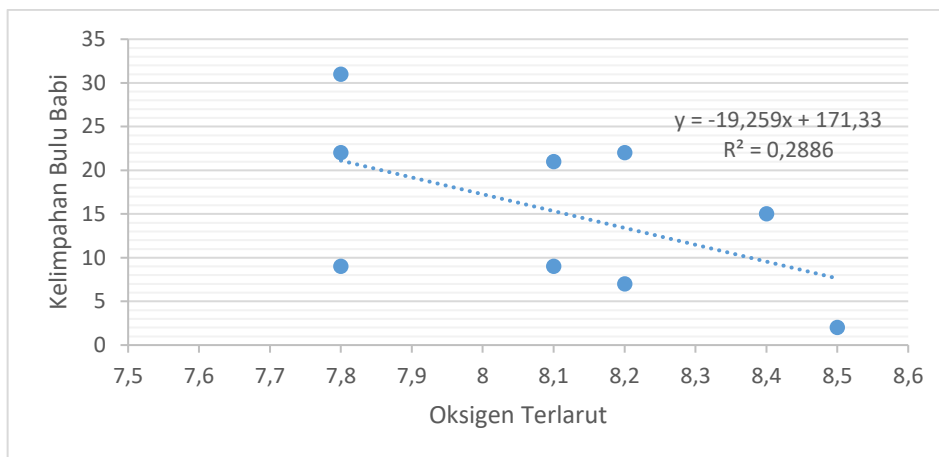
bulu babi. Adapun grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan pH perairan dapat dilihat pada **gambar 14** dibawah ini :



**Gambar 14.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan pH Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,031 atau 3,1%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel pH terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 3,1%, sisanya yang 96,9% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti salinitas amonia dan oksigen terlarut.

Berdasarkan tabel 5, didapatkan nilai R atau koefisien korelasi oksigen terlarut sebesar 0,537 dimana  $r = 0,5$  yang berarti hubungan lemah positif dan nilai b didapatkan pengaruh oksigen terlarut terhadap kelimpahan bulu babi sebesar -19,259, yang artinya semakin tinggi oksigen terlarut, maka kelimpahan bulu babi akan menurun. Nilai  $t_{hitung} -1,685 < \text{nilai } t_{tabel} 2,365$  yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara oksigen terlarut dengan kelimpahan bulu babi. Adapun grafik hubungan kelimpahan bulu babi dengan oksigen terlarut perairan dapat dilihat pada **gambar 15** dibawah ini :



**Gambar 15.** Grafik Kelimpahan Bulu Babi dengan Oksigen Terlarut Perairan di Pantai Kondang Merak

Dari grafik diatas, diperoleh nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi sebesar 0,288 atau 28,8%. Hal tersebut berarti besarnya pengaruh sumbangan variabel oksigen terlarut terhadap kelimpahan bulu babi sebesar 28,8%, sisanya yang 71,2% merupakan sumbangan dari faktor lain, seperti salinitas dan pH.

#### 4.4.3 Hubungan Parameter Fisika-Kimia Perairan dengan Kelimpahan Bulu Babi di Pantai Kondang Merak

Berasarkan hasil analisis regresi linier sederhana, bahwa parameter suhu terdapat pengaruh yang lemah dan tidak terdapat hubungan terhadap kelimpahan bulu babi. Nilai  $t_{hitung}$  0,722 < nilai  $t_{tabel}$  2,365, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara suhu dengan kelimpahan bulu babi. Hasil yang tidak memiliki hubungan berbanding terbalik dengan hasil pengukuran suhu di lapangan dimana hasil yang didapatkan merupakan dalam kategori optimal untuk kehidupan bulu babi. Hal ini dapat terjadi karena bulu babi hidup pada wilayah tropis dan pada zona terumbu karang dimana matahari langsung masuk ke dalam perairan. Menurut Rumahlatu *et al.*, (2008), bahwa karakteristik dari jenis Echinodermata khususnya bulu babi ialah menempel pada celah-celah bebatuan, menanamkan diri pada lumpur dan pasir, diduga ada usaha untuk beradaptasi terhadap perubahan suhu maupun pukulan ombak keras yang sering terjadi pada daerah

pasang surut. Bulu babi mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap kondisi pantai terbuka dengan kondisi fisik yang tidak stabil akibat fluktuasi suhu dan kelembaban yang tinggi yang mengakibatkan bulu dapat hidup pada zona yang lebih rendah dari zona lain di perairan pantai terbuka (Toha *et al.* 2013).

Kecepatan arus merupakan salah satu parameter fisika yang memiliki peranan terhadap kelimpahan bulu babi. Nilai  $t_{hitung}$  0,666 < nilai  $t_{tabel}$  2,365 bahwa tidak ada hubungan antara kecepatan arus dengan kelimpahan bulu babi. Namun pada hasil pengukuran dilapangan, nilai kecepatan arus yang didapat masih dalam kategori optimal untuk kehidupan bulu babi. Hal ini diduga ada faktor lain yang mempengaruhi tidak adanya hubungan namun nilai kecepatan arus optimal, diantaranya kedalaman perairan karena jika semakin dangkal suatu perairan arus yang datang akan semakin kuat yang dapat mempengaruhi kepadatan dan habitat bulu babi serta bulu babi hidup di tempat yang terlindung dari arus laut langsung. Kecepatan arus berpengaruh terhadap kepadatan, habitat, morfologi dan biologi reproduksi bulu babi. Pada habitat yang berarus kuat, bulu babi memiliki kepadatan populasi yang rendah. Hal ini disebabkan karena bulu babi cenderung hidup pada habitat terlindung dan tidak berarus kuat (Aslan *dalam* Agustia 2016).

Kedalaman perairan merupakan parameter fisika yang penting dalam kelangsungan hidup bulu babi. Nilai  $t_{hitung}$  2,700 > nilai  $t_{tabel}$  2,365 yang berarti terdapat hubungan positif antara kedalaman dengan kelimpahan bulu babi dan terdapat korelasi sebesar 0,714 > 0,5 dimana terdapat hubungan yang cukup kuat antara kedalaman dengan kelimpahan bulu babi. Adanya hubungan yang cukup kuat dikarenakan bulu babi umumnya hidup di daerah intertidal yang terlindung dari ombak dan jika semakin dalam suatu perairan maka kelimpahan bulu babi semakin menurun. Hal tersebut juga ada kaitannya dengan parameter suhu karena semakin dalam suatu perairan maka suhu semakin rendah. Kedalaman suatu perairan mempengaruhi kelimpahan organisme termasuk bulu babi. Secara

umum bulu babi ditemukan di daerah intertidal yang relatif dangkal dan jumlahnya akan semakin menurun jika kedalaman perairan semakin tinggi, hal ini dikarenakan pada perairan yang lebih dalam bahan-bahan organik yang terkandung didalamnya kurang melimpah maka produktivitas perairan di atasnya juga berkurang sehingga kepadatan organismenya rendah (Ruswahyuni *et al.* 2014 dalam Anwar *et al.* 2015).

Salinitas merupakan parameter kimia penting dalam kehidupan biota di perairan laut termasuk bulu babi. Nilai  $t_{hitung} -3,738 >$  nilai  $t_{tabel} 2,365$  yang berarti terdapat hubungan negatif antara salinitas dengan kelimpahan bulu babi dan juga terdapat korelasi sebesar  $0,816 > 0,8$  dimana terdapat hubungan yang kuat antara salinitas dengan kelimpahan bulu babi. Hubungan yang kuat ini karena bulu babi merupakan hewan yang tidak tahan terhadap perubahan salinitas yang tinggi maupun rendah dan juga lokasi penelitian jauh dari muara sungai sehingga pencampuran antara muara sungai dengan laut tidak terjadi sehingga salinitas di Pantai Kondang Merak relatif stabil. Bulu babi tidak memiliki kemampuan untuk melakukan osmoregulasi sehingga menyebabkan volume cairan tubuh bertambah bila dipindahkan pada salinitas yang lebih rendah dan berkurang bila dipindahkan pada salinitas lebih tinggi (Toha *et al.* 2013). Hal serupa juga disampaikan oleh Aziz (1994) bahwa bulu babi mempunyai batas toleransi terhadap salinitas antara 80% air laut sampai dengan 110% air laut. Bila salinitas lebih rendah dari 80% air laut atau lebih tinggi dari 110% air laut akan terlihat perubahan pada pigment, duri-duri mulai rontok, hewan menjadi tidak aktif, tidak mau makan, dan akan mengalami kematian setelah beberapa hari.

pH merupakan salah satu parameter kimia yang penting dalam kelangsungan hidup echinodermata khususnya bulu babi. Nilai  $t_{hitung} 0,480 <$  nilai  $t_{tabel} 2,365$  yang berarti tidak terdapat hubungan antara pH dengan kelimpahan bulu babi. Hasil pengukuran pH di lapangan masih tergolong nilai yang optimal untuk



kehidupan bulu babi. Hal ini dikarenakan lokasi penelitian yang jauh dari daerah muara sungai sehingga pH akan stabil sehingga hasil  $t_{hitung}$  menyatakan tidak ada hubungan. Menurut Havenhand *et al.*, (2008) dalam Toha *et al.*, (2012) menyatakan bahwa bila pH perairan normal terjadi penurunan dari 8,1 ke 7,7 akan menyebabkan penurunan perkembangbiakan bulu babi dan jika pembuahan berhasil, perkembangan larva bulu babi hanya sampai 75% dari telur yang sehat. Jika terjadi penurunan pH dibawah 7,0 akan menyebabkan penurunan kelangsungan hidup dan ukuran larva bulu babi.

DO (oksigen terlarut) merupakan parameter kimia penting untuk mendukung kelangsungan hidup biota laut khususnya bulu babi. Nilai  $t_{hitung}$  -1,685 < nilai  $t_{tabel}$  2,365 yang berarti tidak terdapat hubungan antara oksigen terlarut dengan kelimpahan bulu babi. Namun hasil korelasi menyatakan terdapat hubungan yang lemah dengan nilai  $r$  0,537 = 0,5, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang kuat antara oksigen terlarut dengan kelimpahan bulu babi. Tidak adanya hubungan dikarenakan bulu babi hidup pada daerah terumbu karang sehingga terdapat persaingan dalam mengkonsumsi oksigen antara bulu babi dengan terumbu karang dan biota lainnya. Menurut Toha *et al.* (2012) oksigen terlarut sangat penting untuk kehidupan dalam air, menjaga organisme tetap hidup. Konsentrasi oksigen terlarut yang dapat ditolerir biota perairan untuk hidup berbeda-beda. Air dengan kadar oksigen rendah akan mempengaruhi kesehatan organisme itu sendiri yang mengakibatkan organisme dapat terserang parasit dan penyakit. Oksigen terlarut dan frekuensi gelombang berkaitan dengan kelangsungan hidup bulu babi yang dapat memberikan pasokan air segar dan kadar oksigen yang baik untuk mempengaruhi daya tahan organisme itu sehingga oksigen terlarut sangat penting untuk proses respirasi bulu babi.