

PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI PUPUK UREA DAN TSP PADA MEDIA PEMELIHARAAN TERHADAP PERTUMBUHAN ANGGUR LAUT (*Caulerpa* sp)

Moh. Riandi Ismail¹, Mulis², Arafik Lamadi³

^{1,2} Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Negeri Gorontalo
Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pupuk Urea dan TSP dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp). Untuk mengetahui rasio pupuk yang baik pada pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan yakni perlakuan A (Dosis Urea 0 mg/l + TSP 100 mg/l), B (Dosis Urea 25 mg/l + TSP 75 mg/l), C (Dosis Urea 50 mg/l + TSP 50 mg/l), D (Dosis urea 75 mg/l + TSP 25 mg/l) dan E (Dosis Urea 100 mg/l + TSP 0 mg/l) dan empat kali ulangan. Pertumbuhan anggur laut tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan nilai 84,78 gram dan terendah pada perlakuan A dengan nilai 10,28 gram. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk Urea dan TSP berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan (*Caulerpa* sp) dilihat pada taraf (0,05).

Kata kunci: *Kombinasi Pupuk, Urea, TSP (Caulerpa sp), Pertumbuhan*

ABSTRACT

This study aims to determine the combination of Urea and TSP fertilizers can affect the growth of sea grapes (Caulerpa sp). To determine the good fertilizer ratio for the growth of sea grapes (Caulerpa sp). This study used an experimental method with a completely randomized design with five treatments, namely treatment A (Urea Dose 0 mg / l + TSP 100 mg / l), B (Urea Dose 25 mg / l + TSP 75 mg / l), C (Urea Dose 50 mg / l + TSP 50 mg / l), D (Urea Dose 75 mg / l + TSP 25 mg / l) and E (Urea Dose 100 mg / l + TSP 0 mg / l) and four replications. The highest sea grape growth was in treatment D with a value of 84.78 grams and the lowest in treatment A with a value of 10.28 grams. The results of the ANOVA analysis showed that the combination treatment of Urea and TSP fertilizers had a significant effect on the growth of (Caulerpa sp) seen at the level (0.05).

Keywords: *Combination of Fertilizer, Urea, TSP (Caulerpa sp), Growth*

1. PENDAHULUAN

Anggur laut merupakan salah satu komoditas andalan dari empat komoditas utama Kementerian Kelautan dan Perikanan. Salah satu penyebab adalah waktu pemeliharaan yang singkat dan mudah dalam praktiknya. Potensi laut atau pantai yang sesuai untuk tempat budidaya anggur laut sangat luas terhampar diseluruh wilayah Indonesia. Anggur laut sangat menguntungkan dan perputarannyapun sangat cepat sehingga dapat dikategorikan sebagai komoditas “masa depan”. Terlebih permintaan pasokan anggur laut kering sebagai sumber karaginan dan kitin yang dikenal untuk bahan baku obat-obatan dan kosmetika cenderung meningkat sepanjang tahun (Nugroho dan Kusnendar, 2015).

Salah satu anggur laut yang dapat dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis tinggi yaitu (*Caulerpa* sp). (*Caulerpa* sp) hidup subur dan menyebar diberbagai kepulauan dari perairan Indonesia. (*Caulerpa* sp) ini adalah salah satu jenis Anggur laut hijau yang dikenal oleh masyarakat sebagai anggur laut. Anggur laut jenis ini sudah banyak dikonsumsi oleh masyarakat pesisir

walaupun tidak dimasak (Firdaus, 2019). (*Caulerpa* sp) sampai saat ini pemanfaatannya masih banyak mengandalkan dari alam, hanya sedikit yang tersedia melalui budidaya karena belum ditemukannya metode atau teknik budidaya yang optimal untuk (*Caulerpa* sp) (Yudasmara, 2014).

Masyarakat biasanya mengutamakan pertumbuhan dalam usaha budidaya anggur laut. Secara alamiah parameter yang menentukan pertumbuhan anggur laut adalah kualitas dan kuantitas nutrisi, cahaya matahari, pH, turbulensi, salinitas dan suhu. Makronutrien seperti nitrat, fosfat, silikat dan nitrogen serta mikronutrien seperti vitamin sangat diperlukan untuk pertumbuhan alga (Kasanah, dkk., 2018).

Nutrisi yang terdapat pada media pemeliharaan merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya anggur laut jenis (*Caulerpa* sp). Maka dari itu nutrisi yang kurang atau tidak mencukupi kebutuhan dapat ditambahkan dengan menggunakan pupuk.

Pupuk urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air). Pada kelembapan 73%,

pupuk ini sudah mampu menarik uap air dari udara. Oleh karena itu, urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Pupuk urea berkadar N 45-46% (setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen) (Lingga dan Marsono, 2008). Kebutuhan tanaman akan unsur nitrogen sangatlah besar. Fungsi dan manfaat nitrogen antara lain yaitu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, Merangsang pertumbuhan vegetative (warna hijau) seperti daun dan merupakan bagian dari sel tanaman itu sendiri (Setiawan, 2017).

Pupuk TSP (Tripel super fosfat) adalah pupuk fosfat anorganik yang paling sering digunakan masyarakat. Pupuk TSP adalah jenis pupuk yang mengandung phosphate yang proses pembuatannya dilakukan dipabrik dengan proses kimia (Pramata, 2004). TSP didatangkan dari Amerika Serikat dengan kadar P_2O_5 46-48%. Manfaat fosfat adalah merupakan mikroba yang berfungsi membantu melarutkan unsur P dalam pupuk sehingga menjadi senyawa pospat yang tersedia dan mudah diserap oleh tanaman untuk memperkuat tanaman dan memacu pertumbuhan akar (Pratiwi, *dkk* 2019). Pupuk urea dan TSP mempunyai keuntungan tersendiri untuk anggur laut (*Caulerpa* sp). Selain dari mudah didapatkan dan harganya terjangkau, pupuk urea dan TSP mengandung senyawa yang diperlukan untuk pertumbuhan anggur laut. Disisi lain anggur laut (*Caulerpa* sp). salah satu anggur laut yang menguntungkan jika dibudidayakan dikarenakan keragenan dan kitinnya. Dari latar belakang diatas menarik peneliti untuk melakukan riset yang berjudul "Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Urea dan TSP Pada media pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp).

2. METODE PENELITIAN

Metode rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan sebanyak 5 kali, dan jumlah ulangan sebanyak 4 kali dimana yang menjadi variabel pengujian adalah kombinasi pupuk Urea dan TSP. Adapun dosis kombinasi pupuk Urea dan TSP yaitu :

Perlakuan = A Dosis Urea 0 mg/l: TSP 100 mg/l
 Perlakuan = B Dosis Urea 25 mg/l: TSP 75 mg/l
 Perlakuan = C Dosis Urea 50 mg/l: TSP 50 mg/l
 Perlakuan = D Dosis Urea 75 mg/l: TSP 25 mg/l (Control)
 Perlakuan = E Dosis Urea 100 mg/l: TSP 0 mg/l

Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Endang Tri Wahyuni (2014), Rasio Pupuk Urea dan Triple Super Fosfat (TSP) yang berbeda laju pertumbuhan anggur laut (*Gracilaria gigas* Hervey).

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari mula pada 23 Juni sampai dengan 7 Agustus 2021 yang bertempat di Loka Penelitian dan Pengembangan Budidaya Rumput Laut, Jl. Pelabuhan Etalase Perikanan, Desa Tabulo Selatan, Kecamatan Mananggu, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Alat untuk penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Toples Plastik	Sebagai media pemeliharaan anggur laut (<i>Caulerpa</i> sp)
2	Aerator system	Suplai oksigen
3	Pompa	Distribusi air laut
4	Box Plastik	Wadah penampungan (<i>Caulerpa</i> sp)
5	Timbangan	Untuk mengukur berat (gr/kg)
6	Thermometer	Mengukur suhu (°C)
7	pH meter	Mengukur derajat keasaman
8	DO meter	Mengukur oksigen terlarut
9	Refraktometer	Mengukur salinitas
10	Gunting	Memotong anggur laut
11	Mikro pipet	Untuk mengukur larutan pupu yang akan digunakan
12	Gelas ukur	Pengukuran air

Tabel 2. Bahan untuk penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	<i>Caulerpa</i> sp	Organisme yang dibudidayakan
2	Air laut	Media pemeliharaan
3	Air tawar	Sterilisasi
4	Pasir/karang	Substrat
5	Pupuk Urea	Tambahan nutrisi
6	Pupuk TSP	Tambahan nutrisi

2.1. Prosedur Penelitian

2.1.1. Persiapan Wadah dan Sterilisasi Alat

Wadah yang digunakan yaitu berupa toples plastik dengan kapasitas maksimal 16 L. Pada persiapan wadah yang dilakukan pertama kali yaitu dengan mencuci bersih wadah toples yang telah disiapkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan.

2.1.2. Persiapan Anggur Laut

Bibit anggur laut yang digunakan pada penelitian ini berumur minimal 15-20 hari ditambah budidaya yang telah siap untuk di jadikan bibit. Hal pertama yang dilakukan dalam persiapan anggur laut ini yaitu mengadaptasikan anggur laut dengan perairan di wilayah penelitian dengan cara merendam bibit selama dua hari di wadah sterofoam box yang telah di isi air laut dan diberi aerasi.

2.1.3. Penanaman Anggur Laut

Anggur laut yang telah diadaptasikan selama dua hari diangkat dari sterefoam box kemudian dipisahkan dengan cara dipotong menggunakan gunting. Anggur laut yang telah dipotong kemudian ditimbang hingga mencapai ukuran 100 gram. Bibit anggur laut yang telah di persiapan ditanam kedalam wadah pemeliharaan yang telah dipersiapkan sebelumnya.

2.1.4. Pengkombinasian Pupuk

Pengkombinasian dilakukan dengan cara melarutkan 4 gram pupuk Urea dan TSP kedalam 1000 ml air secara terpisah. larutan pupuk Urea dan TSP diambil sesuai perlakuan kemudian dicampurkan kedalam 2 liter air sehingga diperoleh 10 liter air yang akan dimasukan kedalam wadah pemeliharaan.

2.2. Pengukuran Pertumbuhan Anggur Laut

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pertambahan berat anggur laut (*Caulerpa* sp). Pengukuran pertambahan berat dilakukan dengan cara menimbang menggunakan timbangan analitik pada akhir pemeliharaan. Menurut Ponco mulyo dkk (2006) pertumbuhan Anggur laut dapat diukur dengan pertambahan beratnya (presentase pertumbuhan harian; H) yang dapat diukur dengan rumus berikut:

$$H = \frac{(wt-wo)}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

H : Pertumbuhan Relatif (gr).

Wt : Berat Akhir (gr).

Wo : Berat Awal (gr).

t : Lama waktu pemeliharaan (hari).

2.3. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air menjadi salah satu parameter yang diamati selama pemeliharaan (*Caulerpa* sp), beberapa parameter yang diamati tersebut dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Parameter kualitas air yang diamati

No	Parameter	Satuan
1.	Suhu	°C
2.	DO	Ppm
3.	pH	-
4.	Salinitas	(‰)

2.3.1. Pengukuran Suhu

Menurut Effendi (2003) pengukuran suhu air dilakukan menggunakan alat digital pengukur suhu yaitu Termometer digital Lutron – 5510 dengan ketelitian (0,0 °C), Cara penggunaan alat ini yaitu dengan menekan tombol “POWER” terlebih dahulu untuk menghidupkan alat kemudian mencelupkan sensor Termometer digital Lutron – 5510 ke dalam air, tunggu hingga muncul nilai pada layar monitor kemudian dicatat nilai suhu air.

2.3.2. Pengukuran Oksigen Terlarut (DO)

Menurut Effendi (2003) oksigen terlarut diukur menggunakan DO meter digital Lutron DO – 5510 dengan ketelitian (0,0 mg/L), Cara penggunaan alat ini yaitu dengan menekan tombol “POWER” terlebih dahulu untuk menghidupkan alat kemudian mencelupkan sensor DO meter digital Lutron DO – 5510 ke dalam air, tunggu hingga muncul nilai pada layar monitor kemudian dicatat nilai DO air.

2.3.3. Pengukuran Kadar Asam Basah (pH)

Menurut Effendi (2003) pengukuran pH air menggunakan pH meter dengan ketelitian (0,00). Cara penggunaan alat ini yaitu dengan menekan tombol “ON/OFF” terlebih dahulu untuk menghidupkan alat kemudian mencelupkan sensor pH meter ke dalam air, tunggu hingga muncul nilai pada layar monitor kemudian dicatat nilai pH air.

2.3.4. Pengukuran Salinitas

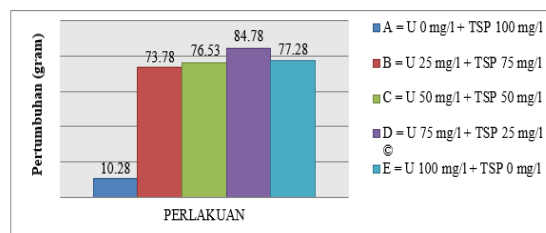
Menurut Effendi (2003) pengukuran salinitas menggunakan Refraktometer dengan cara refraktometer dibersihkan menggunakan tisu mengarah kebawah kemudian pada bagian perisma

ditetesi cairan aquadest atau larutan NHCl 5% cairan dituangkan hingga melapisi seluruh permukaan prisma lalu tutup secara hati-hati refractometer dengan mengembalikan pelat posisi awal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengukuran Pertumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa* sp).

Hasil pengukuran pertumbuhan rata-rata anggur laut (*Caulerpa* sp) pada penelitian ini menghasilkan nilai yang berbeda-beda, yaitu Perlakuan A menghasilkan 10.28%, Perlakuan B menghasilkan 73.78%, Perlakuan C menghasilkan 76.53%, Perlakuan D menghasilkan 84,78%, dan Perlakuan E menghasilkan 77.28% Grafik pertumbuhan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Pertumbuhan berat mutlak anggur laut (*Caulerpa* sp)

Gambar 5 pertumbuhan (*Caulerpa* sp) menunjukkan bahwa dengan kombinasi pupuk Urea dan TSP dapat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan (*Caulerpa* sp). Hasil perhitungan pertumbuhan yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan kombinasi pupuk 75 mg/l Urea + 25mg/l TSP yaitu dengan hasil 84,78%. Hal ini diduga karena dengan adanya kandungan nitrogen dan fosfat yang terdapat pada kedua pupuk dapat mempengaruhi pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp).

Illusutrimo *et al.*, (2013), menyatakan bahwa proses pertumbuhan rumput laut sendiri sangat membutuhkan unsur nitrogen, fosfat dan insesitas sinar matahari karena untuk melakukan proses fotosintesis, melalui proses inilah sel-sel rumput laut dapat menyerap unsur hara sehingga dapat memacu pertumbuhan rumput laut melalui aktifitas pembelahan sel dan mempengaruhi kualitas rumput laut. Oleh karena itu, untuk menunjang kualitas rumput laut yang baik diperlukan ketersediaan unsur nitrogen dan fosfat yang cukup dalam perairan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Naviza (2000) dalam Latif (2008) dengan adanya nitrogen didalam perairan menyebabkan tanaman tumbuh subur, sehingga produksinya akan meningkat.

Menurut Anggadireja dkk, (2006) selain unsur nitrogen, rumput laut juga membutuhkan unsur fosfat untuk pertumbuhannya. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Lingga dan Marsono (2007), bahwa fosfat merupakan komponen yang penting untuk merangsang pertumbuhan thallus, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan.

Sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan A dengan kombinasi pupuk 0 mg/l

Urea + 100 mg/l TSP. Hal ini diduga karena terlalu banyak konsentrasi pupuk yang diberikan ke dalam perlakuan sehingga rumput laut tidak dapat memanfaatkan unsur tersebut sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat. Hal ini terlihat pada saat dimana rumput laut mengalami perubahan morfologi antara lain warna batang putih, pucat dan mengalami kematian. Pernyataan ini didukung oleh Budiyan *et al.* (2012), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan bisa menyebabkan rumput laut menjadi lemah, *thallus* mudah putus, dan mengalami kematian sehingga pertumbuhannya akan terhambat dan berpengaruh terhadap biomassa pertumbuhan rumput laut. Hal ini sependapat dengan pernyataan Akmal (2017), bahwa rumput laut akan mengambil nutrisi dan unsur hara dari sekitarnya secara difusi melalui dinding *thallus*nya, jika rumput laut mendapatkan nutrisi dan unsur hara yang sedikit atau berlebihan maka pertumbuhan rumput laut dapat terhambat. Menurut Sutedjo (2009), bahwa pemakaian pupuk yang berlebihan selain tidak ekonomis, juga dapat membahayakan pertumbuhan rumput laut.

Berdasarkan hasil pertumbuhan anggur laut tertinggi sampai terendah secara berurutan yaitu perlakuan E dengan kombinasi pupuk Urea 100 mg/l + Tsp 0 mg/l dengan nilai 77,28%, kemudian disusul oleh perlakuan C dengan kombinasi pupuk Urea 50 mg/l + Tsp 50mg/l yaitu dengan nilai 76,53%, selanjutnya perlakuan B dengan kombinasi pupuk Urea 25 mg/l + Tsp 75 mg/l yaitu dengan nilai 73,78%.

Berdasarkan hal diatas setiap perlakuan menunjukan adanya pengaruh pertumbuhan terhadap anggur laut (*Caulerpa* sp). Hal ini diduga pada perlakuan tersebut, kebutuhan nitrogen dan fosfat yang di berikan pada perlakuan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh (*Caulerpa* sp). Pernyataan tersebut sesuai dengan Nyan Tau (2010), yang menyatakan bahwa apabila pupuk yang diberikan sesuai dengan kebutuhan akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Nitrogen dan fosfat pada penelitian ini tercukupi karena dengan adanya penambahan pupuk Urea dan Tsp yang merupakan sumber komponen penting dalam pertumbuhan rumput laut. Menurut Hendrajat (2008), menyatakan bahwa adanya kenaikan pertumbuhan, rumput laut sudah memasuki tahap perpanjangan sel, karena dengan tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan (panjang dan berat) dikarenakan jumlah nitrogen berimbang dengan jumlah fosfat sehingga dapat berpengaruh pada pertumbuhan rumput laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Pantjara dan Sahib (2008), yang menyatakan bahwa nitrogen berfungsi untuk membantu proses pembentukan klorofil dan fotosintesis. Hal ini sependapat dengan (Sarief 2010), nitrogen diperlukan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis nitrogen ini merupakan unsur makro yang bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan suatu tumbuhan sehingga dapat

berkembang pesat, kekurangan unsur nitrogen akan menghambat pertumbuhan rumput laut karena merupakan unsur yang digunakan dalam proses fotosintesis nitrogen juga merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman karena merupakan penyusun protein, asam nukleat, dan protoplasma secara keseluruhan. Sedangkan fosfat yang terkandung dalam pupuk TSP berfungsi untuk merangsang pertumbuhan *thallus* dan akar, fosfat ini merupakan salah satu nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut dan menjadi unsur hara yang esensial bagi tumbuhan dan alga akuatik serta sangat mempengaruhi tingkat produktifitas perairan (Yunus dkk., 2010).

Pupuk urea adalah pupuk buatan senyawa kimia organik dari CO (NH₂)₂, berbentuk butiran kecil (diameter lebih kurang 1 mm). dengan kadar nitrogen 45%-46%. Menurut (Gusilawati, 2010) nitrogen adalah salah satu dari beberapa unsur nitrogen yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan dan terdapat dalam dua bentuk senyawa N-organik dan N-anorganik. Urea merupakan bentuk dari senyawa N-organik. Pantjara dan Sahib (2008), menyatakan bahwa nitrogen berfungsi untuk membantu proses pertumbuhan klorofil dan fotosintesis. Pada dasarnya unsur yang banyak dibutuhkan oleh rumput laut adalah unsur Nitrogen ini diperlukan sebagai penyuplai energi dalam proses fotosintesis. Kushartono *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa pada hakekatnya unsur utama yang dibutuhkan rumput laut adalah nitrogen karena unsur nitrogen ini sangat diperlukan sebagai penyuplai energi dalam proses fotosintesis.

Hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa penggunaan kombinasi pupuk UREA dan TSP berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) pada taraf 5%. Untuk hasil ANOVA dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel} 5%	F_{tabel} 1%
Perlakuan	4	13563.50	3745.25	4.73	3.06	4.89
Galat	15	14463.50	790.98			
Total	19	28027.00				

*Berbeda nyata

Berdasarkan kaidah keputusan, karena nilai $F_{hitung} = 4.73$ lebih kecil dari pada F_{tabel} pada taraf 1% dan lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5%, maka diputuskan menerima H_1 dan menolak H_0 hanya berlaku pada taraf 5% saja. Yang berarti hasil dalam perlakuan hanya berbeda nyata. Untuk itu wajib dilanjutkan dengan analisis Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukan bahwa kombinasi pupuk UREA dan TSP berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp) sehingga dilanjutkan dengan analisis

Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada table 7 dibawah ini.

Tabel 7. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT)

PERLAKUAN	RATA-RATA	RATA-RATA BNT	SIMBOL
A	10.28	52.66	A
B	73.78	116.16	B
C	76.53		B
E	77.28		B
D	84.78		B

Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) terhadap pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp) selama pemeliharaan menunjukkan bahwa perlakuan B C E dan D berbeda nyata dengan perlakuan A.

3.2. Kualitas Air

Pada kegiatan budidaya rumput laut air merupakan media untuk hidup, maka kualitas air yang baik dan sesuai sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan budidaya rumput laut (*Caulerpa* sp). Pengukuran kualitas air pada penelitian ini adalah suhu, pH, Do dan salinitas. Untuk hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada table 8 dibawah ini :

Tabel 8. Rata-rata hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan

PERLAKUAN	PARAMETER			
	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	DO (ppm)
A	26.5	28.5	7.9	5.1
B	26.5	28.0	7.9	5.3
C	26.5	28.0	7.8	5.1
D	26.0	28.5	7.9	4.8
E	26.5	28.0	7.9	4.9

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air diperoleh nilai suhu dan salinitas yang masih dalam keadaan optimal dalam pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp) dimana kisaran suhu dan salinitas pada perlakuan A yaitu 26.5°C dan salinitas 28.5 ppt, perlakuan B 26.6°C dan salinitas 28 ppt, perlakuan C 26.5°C dan salinitas 28.5 ppt, perlakuan D 26°C dan salinitas 28.5 ppt dan yang terakhir perlakuan E yaitu 26.5°C dan salinitas 28 ppt.

Suhu pada media pemeliharaan (*Caulerpa* sp) 26.5°C. Suhu menurut Yudasmara (2014), merupakan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan anggur laut, karena akan berpengaruh langsung terhadap proses metabolismenya. Menurut Sudradjat (2008), suhu dan salinitas yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut yaitu suhu antara 25-30 °C dan salinitas antara 20-30 ppt.

Derajat keasaman merupakan konsentrasi ion hydrogen yang ada pada perairan tersebut. Keberadaan derajat keasaman (pH) dalam kegiatan budidaya rumput laut (*Caulerpa* sp) juga ikut mempengaruhi. Nilai pH pada lokasi penelitian yaitu berkisar antara 7.8-7.9. Kisaran tersebut sesuai dengan pendapat Susilowati, (2017) bahwa rumput laut tumbuh pada pH 7-9.

Nur et al. (2016) menyatakan bahwa oksigen terlarut (Do) merupakan faktor yang esensial bagi fitoplankton untuk proses fotosintesis. Kandungan oksigen terlarut (Do) dari hasil penelitian selama

pemeliharaan berkisar antara 4,8-45.3 ppm. kisaran ini layak digunakan untuk pertumbuhan (*Caulerpa* sp). Menurut Nur et al. (2016), Do yang baik untuk budidaya rumput laut adalah 4,4-4,8 ppm.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Kombinasi pupuk UREA dan TSP memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp).
2. Pertumbuhan anggur laut yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan Dosis Urea 75 mg/l: TSP 25 mg/l dan yang terendah terdapat pada perlakuan A dengan Dosis Urea 0 mg/l: TSP 100 mg/l.

4.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Perlu adanya kajian faktorial tentang pupuk Urea dan TSP terhadap pertumbuhan (*Caulerpa* sp).
2. Perlu adanya kajian tentang fungsi nitrogen terhadap pertumbuhan (*Caulerpa* sp).

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. 2017. *Kualitas Air dan Unsur Hara Pada Pemeliharaan Caulerpa Lentilifera Dengan Menggunakan Pupuk Kascing* Prosiding. Seminar Nasional, 03, 275-282.
- Anggadireja, J.T., Zatinika, A., Purwoto, H., Istini, S. 2006. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Budiyani, F.B., Suwartimah dan Sunaryo. 2012. *Pengaruh Penambahan Nitrogen Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut Caulerpa Recemosa Var. Uvifera*.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Firdaus, M. 2019. *Pigmen Rumput Laut dan Manfaat Kesehatannya*. Malang: UB Press.
- Gusnilawati. 2010. *Analisis Kandungan Nitrogen Dalam Pupuk Urea*. gusnil45mind.wordpress.com/2010/08/30/Analisis-Kandungan-Nitrogen-dalam-Pupuk-Urea/15-Juni-2011.
- Hendrajat, E. A. 2008. *Pertumbuhan Rumput Laut Gracilaria Verrucosa Pada Dosis Saponin Yang Berbeda Dalam Bak Terkontrol*. Seminar nasional kelautan IV, 24 April 2008. Surabaya.
- Illusutrimo, C., I.W. Arthana dan R.D. Senagan 2013. *Growth Performance Of Caulerpa Lentillifera (Lato) In Lowered Seawater Ph*.
- Ismail, M. R. 2019. *Teknik Budidaya Alga Laut Lawi-Lawi (Caulerpa sp) Di Balai Budidaya Air*

- Payau (BPBAP) Takalar. Laporan PKL. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Kasanah, N., Triyanto, S., dan Ismi T., T. 2018. *Rumput Laut Indonesia*. Yogyakarta: Gadj Mada University Press.
- Kushartono, W. E., Suryono., dan Setiyanigrum E. 2009. *Aplikasi Perbedaan Komposisi N, P dan K Pada Budidaya Eucheuma Cottoni Di Perairan Telur Awur, Jepara*. Semarang. Vol. 14 (3): 164-169.
- Lingga, P., dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Latif, I. 2008. *Pengaruh Pemberian Pupuk Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Kandungan Keragenan Rumput Laut Kappaphycus Striatum*. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Nugroho, E., dan Kusnendar, E. 2015. *Agribisnis Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nur, A.I., H. Syam, dan Patang. 2016. *Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (Kappaphycus Alvarezii)*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol. 2 (1).
- Pantjara, B. dan M. Sahib. 2008. *Aplikasi Pupuk Berimbang Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut, Gracilaria Verrusa Di Tambak Laut, Gracilaria Verrusa Di Tambak Tanah Sulfat Masam*. Jurnal Riset Akuakultur. vol. 3 (2): 225-232.
- Pramata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi Dan Manfaatnya*. Jakarta. Agromedia Pustaka. 112 hal
- Pratiwi, Y. I., Nisak, F., dan Gunawan, B. 2019. *Peningkatan Manfaat Pupuk Organik Cair Urin Sapi*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Poncomulyo. T., Herti Maryani. dan Lusi Kristiani. 2006. *Budidaya dan Pengelolaan Rumput Laut*. Surabaya: Agro Media Pustaka
- Sarief, E. S. 2010. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. CV. Pustaka Buana. Bandung. Hlm 11-17.
- Susilowati, 2017. Pengaruh Kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut (eucheuma cottonii) yang dibudidayakan dengan metode longline di pantai mlonggo, kabupaten jepara. Jurnal Saintek Perikanan. 8 (1).
- Setiawan, H. 2017. *Kita Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Yogyakarta: BIO GENESIS.
- Sutedjo. 2009. *Pupuk dan Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudradjat, A. 2008. *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wahyurini, E. T. 2014. *Rasio Pupuk dan Triple Superfosfat (TSP) yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut (Gracillaria gigas Harvey) cengan Skala Lab*. Agrosains, Vol. 1, 1-9.
- Yudasmara, G. A. 2014. *Budidaya Anggur Laut (Caulerpa racemosa) Melalui Media Tanam Rigid Quadrant Nets Berbahan Bambu*. Jurnal Sains dan Teknologi, 468-473.