

Perlakuan Air Berbasis Bahan Organik Dengan Saponin Untuk Peningkatan Kualitas Baku Mutu Air Budidaya Udang Sebagai Bahan Pangan Berkualitas

Oleh : Fikri Maulana

Dosen Pembimbing : Syarifah Ramadhani Nurbaya., S.TP.,MP

Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Agustus, 2023

Pendahuluan

Kualitas air adalah kondisi dan karakteristik fisik, kimia, dan biologis dari suatu perairan yang dibandingkan dengan standar yang ditetapkan untuk tujuan tertentu, seperti kualitas air yang dibutuhkan untuk budidaya ikan. Oleh karena itu, persyaratan kualitas air dapat berbeda-beda sesuai dengan penggunaannya. Dalam konteks ini, kualitas air yang cocok untuk budidaya udang vannamee harus memenuhi standar kualitas tipe C, yang digunakan dalam peternakan dan perikanan. Pentingnya sumber air yang baik dalam pemeliharaan udang mencakup aspek-aspek seperti suhu, pH, kekeruhan, dan kandungan oksigen terlarut (DO). Penelitian ini bertujuan untuk mengklarifikasi kualitas air yang termasuk dalam Golongan C, yaitu air yang digunakan dalam keperluan peternakan dan perikanan. Salah satu masalah utama dalam penyediaan air untuk masyarakat adalah akses yang sulit dan kualitas air yang tidak sesuai dengan standar. Oleh karena itu, pemantauan rutin terhadap kualitas air sangat penting untuk mencegah penurunan kualitas dan risiko penggunaan air yang dapat berdampak negatif pada budidaya udang vannamee.

Rumusan Masalah

Bagaimana perubahan baku mutu air budidaya udang vanname setelah penambahan saponin berdasarkan pengukuran parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi di Tambak Kecamatan Jabon, Sidoarjo?

Metode

WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Desember 2022 di Kolam terpal bundar semi intensif Tambak Tlocor, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam eksperimen ini mencakup berbagai perangkat, seperti Thermometer merek clock SK T008, Refraktometer merek ATAGO, DO meter merek HANNA Hi9147, pH meter merek supersamin PH-009. Sementara itu, peralatan yang digunakan untuk menguji Total Plate Count (TPC) mencakup timbangan analitik merek OHAUS, Pipet, Pipet volume merek Pyrex, cawan petri, Autoklaf, Inkubator, Lemari steril, Bunsen, Plastik wrap, Erlenmeyer merek Pyrex, color reader merek Colorimetri, Gelas beaker merek Pyrex, Tabung reaksi merek Pyrex, dan Micropipete.

Bahan-bahan yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah probiotik yang dikulturkan dengan susu skim, baking soda, gula, serta probiotik induk seperti Biolacto, trichoderma, dan aspergillus. Sedangkan untuk analisis mikrobiologi, digunakan bahan-bahan seperti PCA, Pepton, dan Aquades. Dalam studi ini, digunakan sampel air dari kolam yang diambil dari wilayah penelitian. Alat pH meter digunakan untuk mengukur tingkat keasaman (pH), DO meter untuk mengukur kadar oksigen terlarut, termometer untuk mengukur suhu, dan refraktometer untuk mengukur konsentrasi garam (salinitas). Berbagai larutan seperti PCA, Pepton, dan aquades dicampur dengan sampel air laut untuk menguji total mikroba dan mengidentifikasi jumlah total bakteri dari beberapa kolam yang akan dianalisis di laboratorium. Selain itu, probiotik yang penting bagi pertumbuhan udang dipersiapkan dengan susu skim, baking soda, gula, dan probiotik induk. Probiotik ini berperan dalam mengurangi kandungan bahan berbahaya

METODE

Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni Uji paired t-test dimana membandingkan 2 sampel yang terdiri dari sebelum diberi perlakuan penambahan saponin 0,7% dan sesudah perlakuan penambahan saponin 0,7%. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali pada sebelum pemberian perlakuan dan sesudah pemberian perlakuan (penambahan saponin sebanyak 0,7%). Sampel diambil dengan metode sama sama yakni dengan mengisi penuh botol steril dengan air kolam dan setelah itu dilakukan pengujian. Sebelum melakukan pengambilan sampel perlu kita steril alat yang kita gunakan untuk menyimpan bahan baku menggunakan alkohol/hand sanitizer.

METODE

Prosedur Penelitian

Siapkan air dalam kolam bundar yang dilapisi terpal, kemudian siapkan peralatan dan bahan seperti saponin, probiotik yang telah diolah, dan sebagainya. Selanjutnya, ambil sampel sebelum melakukan perlakuan dengan menambahkan saponin, dan juga setelah perlakuan tersebut dilakukan, dari kolam untuk keperluan pengujian. Lakukan pengujian sesuai dengan variabel yang hendak diuji. Akhirnya, catat dan tuliskan hasil dari pengujian tersebut.



DIAGRAM ALIR

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



HASIL

DATA OUTPUT TEST

Variabel Pengamatan	Perlakuan		P-Value	T-Value
	Sebelum	Sesudah		
Intensitas cahaya	21,0	19,3	0,540	0,62
Suhu	29,51	29,97	0,171	1,38
Salinitas	6,49	5,89	0,171	1,38
pH	7,490	7,486	0,978	0,03
Dissolved Oxygen	7,309	5,71	0,000	5,41



PEMBAHASAN

INTENSITAS CAHAYA

Nilai rata-rata intensitas cahaya sebelum perlakuan penambahan saponin 0,7% adalah 21,0, sedangkan setelah perlakuan, nilai intensitas cahaya menjadi 19,3. Hasil perhitungan t hitung adalah 0,62, dan t tabel adalah 13,976. Oleh karena itu, terlihat bahwa t hitung < t tabel ($0,62 < 13,976$). Selain itu, nilai P value sebesar 0,540, yang lebih besar dari nilai alfa 0,05, atau ($\text{sig} > \alpha$), menunjukkan bahwa penambahan saponin 0,7% pada air tidak menghasilkan perbedaan signifikan terhadap intensitas cahaya sebelum perlakuan pada air budidaya udang vanname. Meskipun terjadi perubahan, perubahan ini tidak signifikan dan masih dapat ditoleransi dalam pertumbuhan udang. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya [8], yang menunjukkan bahwa kondisi cahaya antara 10 – 100 akan mendukung pertumbuhan optimal udang.



PEMBAHASAN

SUHU

Nilai rata rata pada hasil suhu sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% memiliki nilai sebesar 29,50, sedangkan pada hasil suhu sesudah diberi perlakuan saponin memiliki nilai sebesar 29,97. Jadi untuk perhitungan t hitung diperoleh nilai 1,38 dan nilai t tabel sebesar 13,976, sehingga diketahui nilai t hitung < t tabel ($1,38 < 13,976$). Di sisi lain diperoleh p value $0,171 >$ dari nilai alfa 0,05 atau ($\text{sig} > \alpha$) yang artinya intensitas cahaya pada air yang sudah diberi saponin 0,7% tidak mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap air sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% pada baku mutu air budidaya udang vanname. Lebih lanjut, hasil eksperimen menunjukkan bahwa suhu rata-rata sebelum perlakuan saponin adalah $29,51\text{ }^{\circ}\text{C}$, dan setelah penambahan saponin menjadi $29,97\text{ }^{\circ}\text{C}$. Referensi [10] menguatkan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan udang vannamei berada dalam rentang $12\text{-}37\text{ }^{\circ}\text{C}$, dengan pertumbuhan optimal terjadi pada suhu $24\text{-}34\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kondisi ideal pada suhu $28\text{-}31\text{ }^{\circ}\text{C}$



PEMBAHASAN

SALINITAS

Nilai rata rata pada hasil salinitas sebelum memiliki nilai sebesar 6,49, sedangkan pada hasil salinitas sesudah memiliki nilai sebesar 5,89. Jadi untuk perhitungan t hitung diperoleh nilai 1,38 dan nilai t tabel sebesar 13,976, sehingga diketahui nilai t hitung < t tabel ($1,38 < 13,976$). Di sisi lain diperoleh p value $0,171 >$ dari nilai alfa $0,05$ atau ($\text{sig} > \alpha$) yang artinya intensitas cahaya pada air yang sudah diberi saponin $0,7\%$ tidak mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap air sebelum diberi perlakuan saponin $0,7\%$ pada baku mutu air budidaya udang vanname. Dimana sebelum dijalani perlakuan, nilai rata-ratanya adalah 6,49, sementara setelah perlakuan menjadi 5,89. Perubahan ini tidak begitu mencolok dalam pertumbuhan komoditas udang vanname, mengingat batas salinitas yang optimal untuk pertumbuhannya, seperti yang disebutkan dalam referensi [12], adalah antara 2 hingga 10 ppt.



PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Nilai rata rata pada hasil pH sebelum memiliki nilai sebesar 7,490, sedangkan pada hasil pH sesudah memiliki nilai sebesar 7,486. Jadi untuk perhitungan t hitung diperoleh nilai 0,03 dan nilai t tabel sebesar 13,976, sehingga diketahui nilai t hitung < t tabel ($0,03 < 13,976$). Di sisi lain diperoleh p value $0,978 >$ dari nilai alfa 0,05 atau ($\text{sig} > \alpha$) yang artinya intensitas cahaya pada air yang sudah diberi saponin 0,7% tidak mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap air sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% pada baku mutu air budidaya udang vanname. Perubahan ini, meskipun tidak begitu besar, masih dapat diterima dalam konteks pertumbuhan komoditas udang. Hal ini karena rentang pH optimal untuk pertumbuhan udang vannamei, seperti yang diindikasikan oleh penelitian [14], adalah antara 7 hingga 9 ppm.



PEMBAHASAN

DO (Dissolved Oxygen)

DO nilai rata rata pada hasil *dissolved oxygen* sebelum memiliki nilai sebesar 7,309, sedangkan pada hasil *dissolved oxygen* sesudah memiliki nilai sebesar 5,71. Jadi untuk perhitungan t hitung diperoleh nilai 5,41 dan nilai t tabel sebesar 13,976, sehingga diketahui nilai t hitung < t tabel ($5,41 < 13,976$). Di sisi lain diperoleh p value $0,00 <$ dari nilai alfa $0,05$ atau ($\text{sig} > \alpha$) yang artinya intensitas cahaya pada air yang sudah diberi saponin 0,7% mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap air sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% pada baku mutu air budidaya udang vanname. [15] menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut (DO) memiliki dampak yang signifikan pada proses metabolisme udang. Dalam pengujian DO terbaru, terdapat variasi nilai namun masih dapat diterima. Sebelum perlakuan utama, kadar DO mencapai 7,309, sedangkan setelah perlakuan, kadar tersebut turun menjadi 5,71. Namun, perbedaan ini tidak dianggap sebagai hambatan bagi pertumbuhan udang, mengingat pandangan dari [16] bahwa kadar DO harus dijaga pada rentang optimal (4-7 mg/liter).



PEMBAHASAN

ALKALINITAS

. Hasil analisis alkalinitas yang dijalankan di Laboratorium Ikan dan Lingkungan di kabupaten Pasuruan untuk tambak tlocor menggunakan metode volumetri (titrimetri). Dalam analisis ini, ditemukan bahwa rata-rata kadar alkalinitas sebesar 305,111 ppm. Analisis yang dilakukan pada sampel air tambak tlocor menghasilkan nilai rata-rata alkalinitas sekitar 305,111 ppm. Ini menunjukkan bahwa kadar alkalinitas dalam perairan tersebut berada pada tingkat stabil, sesuai dengan [17], yang menyatakan bahwa perairan dengan kandungan alkalinitas ≥ 20 ppm menandakan stabilitas yang relatif terhadap perubahan asam atau basa, serta kapasitas penstabilan atau penyangga basa yang lebih stabil. Nilai alkalinitas alami tidak pernah melebihi angka 500 ppm.



PEMBAHASAN

Ferrum (Fe)

Hasil analisis yang dilakukan pada sampel air tambak tlocor dengan menggunakan metode spektrofotometri menghasilkan nilai rata-rata kandungan besi sekitar 0,22 mg/L. Data ini mengindikasikan bahwa kadar besi dalam perairan tersebut stabil sesuai dengan penelitian sebelumnya [18]. Namun, jika kelarutan besi dalam air melebihi 1 mg/L, dapat menyebabkan aroma seperti telur busuk dalam air.



HASIL

TPC (Total Plate Count)

No	Perlakuan		P-Value	T-Value
	Sebelum	Sesudah		
1	1100	27	0,573	-0,79
2	570	29,97		
Rata-rata	835	4989		

95% CI for mean difference: (-70562, 62255)

T-Test of mean difference = 0 (vs \neq 0): T-Value = -0.79 P-Value = 0.573

Data Output Test TPC



PEMBAHASAN

Nilai rata rata pada hasil TPC sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% memiliki nilai sebesar 835 sedangkan pada hasil salinitas sesudah diberi perlakuan memiliki nilai sebesar 4989. Jadi untuk perhitungan t hitung diperoleh nilai -0,79 dan nilai t tabel sebesar 13,976, sehingga diketahui nilai t hitung < t tabel (-0,79 < 13,976). Di sisi lain diperoleh p value 0,573 > dari nilai alfa 0,05 atau (sig > α) artinya TPC pada air yang sudah diberi saponin 0,7% tidak mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap air sebelum diberi perlakuan saponin 0,7% pada baku mutu air budidaya udang vanname. Di Tabel 2, terlihat bahwa konsentrasi TPC (Total Plate Count) dalam air tambak berada dalam rentang antara 10^3 hingga 10^4 cfu/ml. Keadaan ini masih dalam batas wajar, sebab sesuai dengan [19], jumlah bakteri dalam air tambak bisa bervariasi dari 10^3 hingga 10^6 sel/ml tergantung pada situasi lingkungan. Air laut di daerah pantai umumnya mengandung tingkat bakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan air laut yang lebih terbuka.



KESIMPULAN

Hasil analisis data dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada intensitas cahaya, suhu, salinitas, dan pH. Namun, terdapat perbedaan signifikan pada kadar oksigen terlarut (DO), dikarenakan nilai t hitung lebih kecil daripada t tabel. Nilai signifikansi sebesar 0,00 juga lebih kecil dari nilai alfa sebesar 0,05 ($\text{sig} > \alpha$). Oleh karena itu, kualitas air untuk budidaya udang vanname memenuhi standar kualitas baku mutu sesuai dengan aturan SNI, asalkan kadar dan proporsi air sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.

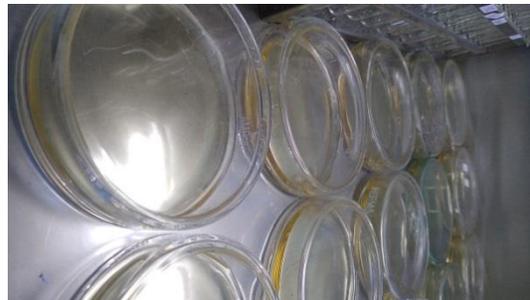
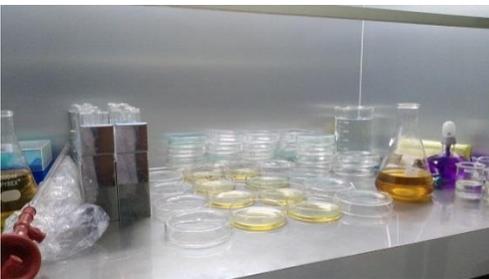


SARAN

1. Hendaknya pada penelitian selanjutnya dapat memperdalam kembali mengenai indikator-indikator baku mutu air budidaya
2. Hendaknya para peneliti selanjutnya lebih mengembangkan ruang lingkup penelitian, Dalam proses pengumpulan data, hendaknya menggunakan teknik yang diperkirakan dapat lebih optimal dalam mendapatkan data yang diperlukan.



DOKUMENTASI



DOKUMENTASI



