BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Air bersih untuk sampel penelitian ini adalah air yang di ambil dari air Kolam Sagu Noelbaki. Air bersih tersebut akan diperiksa kandungan Nitrat dan Nitrit awal juga akan diolah menggunakan serbuk biji pepaya dengan Dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram. Kemudian melakukan Pemeriksaan Kadar Nitrat dan Nitrit setelah Pengolahan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Nitrat dan Nitrit dengan serbuk biji pepaya 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram dengan masing-masing 1 liter sampel air bersih dengan menggunakan flokulator dengan pengadukan cepat (100 rpm) selama 1 menit dengan pengadukan lambat (20 rpm) selama 15 menit dan sedimentasi(0 rpm)selama 30 menit.

1. Pada Penelitian ini dilakukan Pemeriksaan Sampel sebelum dan sesudah Perlakuan Air Bersih. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3
Hasil Pengukuran kadar Nitrat dan Nitrit Sebelum Pengolahan pada Sampel Air Sagu dengan Serbuk Biji Pepaya

No	Parameter	Satuan	Hasil
1	Nitrat	mg/L	8.15
2	Nitrit		0.08

Sumber: data terolah 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pengukuran awal kandungan Nitrat adalah 8.15 mg/L dan Nitrit adalah 0.8 mg/L. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Kandungan Nitrat dan Nitrit memenuhi syarat.

2. Hasil pemeriksaan kadar Nitrat(NO₃) pada sampel air Sagu setelah penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram

Tabel 4

Hasil Pemeriksaan kandungan Nitrat pada Air Sagu sesudah Pengolahan dengan Serbuk Biji Pepaya menggunakan Dosis 6.25 gram,6.50 gram dan 6.75 gram.

Dosis	Perlakuan 1 (mg/L)	Perlakuan 2 (mg/L)	Perlakuan 3 (mg/L)	Rata-rata kadar Nitrat	Penurunan kadar Nitrat
6.25 g/L	8.2	7.9	7.8	7.9	0,25
6.50 g/L	6.2	6.4	6.9	6.5	1.65
6.75 g/L	5.8	5.5	6.6	5.9	2.25

Sumber: data terolah 2025

Berdasarkan tabel 4 di atas penurunan angka kadar Nitrat(NO₃) sampel air Sagu sesudah pengolahan dengan penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram adalah 0.25 mg/L, pada dosis 6.50 gram adalah 1.65 mg/L dan pada dosis 6.75 gram adalah 2.25 mg/L.

3. Hasil pemeriksaan kadar Nitrit(NO₂) pada sampel air Sagu setelah penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram

Tabel 5

Hasil Pemeriksaan Nitrit Pada Air Sagu Sesudah Pengolahan dengan Serbuk Biji Pepaya Men.ggunakan Dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram

Dosis	Perlakuan 1 (mg/L)	Perlakuan 2 (mg/L)	Perlakuan 3 (mg/L)	Rata-rata kadar Nitrit (NO ₂) (mg/L)	Penurunan kadar Nitrit
6.25 mg/L	0.07	0.08	0.08	0.076	0.004
6.50 mg/L	0.06	0.08	0.07	0.07	0.01
6.75 mg/L	0.06	0.07	0.06	0.063	0.017

Sumber: data terolah 2025

Berdasarkan Tabel 5 diatas penurunan angka kadar Nitrit(NO₂) sampel air Sagu sesudah pengolahan dengan penambahan biji pepaya dengan dosis 6.25 gram adalah 0.004 mg/L, dosis 6.50 gram adalah 0.01 mg/L dan dosis 6.75 gram adalah 0.017 mg/L.

4. Efektivitas penurunan angka kadar Nitrat sampel air Sagu dengan pengolahan menggunakan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6

Efektivitas penurunan angka kadar Nitrat sampel air Sagu dengan pengolahan menggunakan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram

Dosis (g/L)	Pretest (mg/L)	Posttest (mg/L)	Baku mutu (mg/L)	Efektivitas %
6.25	8.15	7.9	20	3.06
6.50	8.15	6.5		20.24
6.75	8.15	5.9		27.60

Sumber: data terolah 2025

Berdasarkan tabel 6 diatas efektivitas pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrat(NO₃) sebesar 3.06%,

pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.50 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrat(NO₃) sebesar 20.24%, dan pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6. 5 gram sebesar 27.60%.

5. Efektivitas penurunan Nitrit(NO₂) sampel air Sagu dengan pengolahan menggunakan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6

Efektivitas penurunan Nitrit(NO₂) sampel air Sagu dengan pengolahan menggunakan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram

Dosis (g/L)	Pretest (mg/L)	Posttest (mg/L)	Baku mutu (mg/L)	Efektivitas %
6.25	0.08	0.076	3	5
6.50	0.08	0.07		12.5
6.75	0.08	0.063		21.25

Sumber: data terolah 2025

Berdasarkan tabel 6 diatas efektivitas pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrit(NO₂) sebesar 5%, pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.50 gram sebesar 12.5%, dan pengoalahn dengan serbuk biji pepaya menggunakan dosis 6.75 gram adalah sebesar 21.25%.

B. PEMBAHASAN

Nitrat (NO₃) merupakan salah satu parameter kimia yang digunakan untuk menilai kualitas suatu badan air. Sebagai unsur hara, senyawa nitrogen dalam nitrat tidak bersifat beracun bagi organisme akuatik. Nitrat juga dapat berfungsi sebagai

indikator tingkat kesuburan dan mutu perairan, yang biasanya ditandai dengan pertumbuhan fitoplankton. Organisme yang menjadi sumber makanan alami bagi ikan. Nitrat menyediakan nitrogen yang diperlukan oleh tumbuhan, yang kemudian diubah menjadi protein dalam tubuh tanaman. Senyawa nitrat bersifat larut dalam air dan umumnya stabil, serta terbentuk melalui proses oksidasi sempurna dari senyawa nitrogen yang ada di perairan. (Hamuna & Maury, (2018)).

Nitrit (NO_2) adalah ion anorganik alami yang termasuk dalam bagian dari siklus nitrogen. Umumnya, kadar nitrit dalam air tanah maupun air permukaan cenderung rendah, namun dapat meningkat secara signifikan akibat rembesan dari lahan pertanian atau kontaminasi limbah manusia dan hewan, sebagai hasil dari proses oksidasi amonia serta sumber nitrogen lainnya. Kondisi lingkungan yang minim oksigen (anaerob) dapat memicu terbentuknya nitrit dan mempertahankan keberadaannya. Proses pembentukan nitrit berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme dan cenderung bersifat fluktuatif. Reaksi nitrifikasi dalam sistem distribusi air dapat menyebabkan peningkatan kadar nitrit, biasanya berada dalam kisaran 0,2 hingga 1,5 mg/L. Mikroorganisme yang berada di tanah atau air akan menguraikan limbah organik yang mengandung nitrogen menjadi amonia terlebih dahulu, kemudian dioksidasi menjadi nitrit. Nitrit memiliki kemampuan untuk berikatan dengan dua atom hidrogen, dan keberadaannya dalam air merupakan hasil dari proses biologis penguraian zat organik. (Pane, (2018)).

1. Hasil pemeriksaan kadar Nitrat(NO_3) dan Nitrit(NO_2) awal sebelum penambahan serbuk biji pepaya

Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh kadar Nitrat(NO_3) dan Nitrit(NO_2) sampel air Sagu yang diuji sebelum pengolahan sebesar 8.15 mg/L dan 0.08 mg/L. Jika di bandingkan dengan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 standar baku mutu Nitrat adalah 20 mg/L dan standar baku mutu Nitrit adalah sebesar 3 mg/L.

Konsentrasi Nitrat(NO_3) dan Nitrit(NO_2) yang tinggi dalam perairan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Secara ekologis, tingginya kandungan Nitrat dan Nitrit dapat memicu eutrofikasi, yaitu pertumbuhan berlebihan alga dan tumbuhan air yang menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut. Kondisi ini dapat membunuh organisme air seperti ikan dan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Selain itu, Nitrat dan Nitrit yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui air minum dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti methemoglobinemia(blue baby syndrome) pada bayi dan meningkatkan risiko kanker akibat pembentukan senyawa nitrosamin yang bersifat karsinogenik.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengelolaan limbah yang baik dari pertanian, peternakan, dan industri, serta penggunaan pupuk kimia secara bijak. Selain itu, penting dilakukan pemantauan kualitas air secara rutin serta penerapan sistem pengolahan air yang efektif seperti filtrasi biologis atau denitrifikasi untuk menurunkan kadar Nitrat dan Nitrit di perairan.

2. Hasil pemeriksaan kadar Nitrat(NO_3) sampel air Sagu setelah penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram dan 6.75 gram. Hasil menunjukkan bahwa dosis 6.75 gram memberikan hasil paling optimal, menurunkan kadar Nitrat(NO_3) dari 8.15 mg/L menjadi 5.9 mg/L atau efektivitas 27.60%. dosis yang lebih tinggi menghasilkan penurunan yang efektif.

3. Hasil pemeriksaan kadar Nitrit(NO_2) sampel air Sagu setelah penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram. Hasil menunjukkan bahwa dosis 6.75 gram memberikan hasil paling optimal, menurunkan kadar Nitrit(NO_2) dari 0.08 mg/L menjadi 0.063 mg/L atau efektivitas 21.25%. Dosis yang lebih tinggi menghasilkan penurunan yang efektif.

Menurut Kumalasari (2024), kadar senyawa nitrat dan nitrit yang tinggi dapat membahayakan kesehatan manusia jika masuk ke dalam tubuh, karena dapat memengaruhi sistem hematologi. Salah satu dampaknya adalah penyakit blue baby syndrome atau methemoglobinemia, yang terjadi akibat oksidasi hemoglobin, di mana hemoglobin (Fe^{2+}) diubah menjadi methemoglobin (MetHb). Kondisi ini menyebabkan penurunan kemampuan darah dalam mengangkut oksigen, sehingga kadar oksigen dalam darah menjadi rendah.. (Kumalasari, 2024) menyatakan serbuk biji pepaya dapat digunakan untuk menurunkan kadar Nitrat dan Nitrit.

4. Hasil efektivitas penurunan angka kadar Nitrat(NO_3) dan (NO_3) pada sampel air Sagu dengan pengolahan serbuk biji pepaya menggunakan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram

Berdasarkan hasil efektivitas penurunan angka kadar Nitrat pada sampel air Sagu dengan pengolahan serbuk biji pepaya menggunakan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram mendapatkan efektivitas pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram diperoleh efektivitas penurunan angka kadar Nitrat(NO_3) sebesar 3.06%, pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.50 gram diperoleh efektivitas penurunan angka kadar Nitrat(NO_3) sebesar 20.24%, pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.75 gram diperoleh angka kadar Nitrat(NO_3) sebesar 27.60%.

Perhitungan efektivitas menunjukkan bahwa untuk kadar Nitrat(NO_3) dosis 6.25 gram menghasilkan penurunan sebesar 3.06% dan mulai meningkat pada dosis yang lebih tinggi.

5. Hasil pemeriksaan kadar Nitrit (NO_2) sampel air Sagu dengan pengolahan menggunakan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram.

Berdasarkan hasil efektivitas penurunan angka kadar Nitrit(NO_2) sampe air Sagu dengan pengolahan menggunakan srbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram, 6.50 gram, dan 6.75 gram mendapatkan efektivitas pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.25 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrit(NO_2) sebesar 5%, pengolahan dengan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.50 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrit(NO_2) sebesar 12.5%, dan

pengolahan serbuk biji pepaya dengan dosis 6.75 gram diperoleh efektivitas penurunan kadar Nitrit(NO₂) sebesar 21.25%.

Perhitungan efektivitas menunjukkan bahwa untuk kadar Nitrit(NO₂) pada dosis 6.75 gram menghasilkan penurunan sebesar 21.25% dan mulai menurun pada dosis yang lebih sedikit.

Penurunan kadar Nitrat dan Nitrit dalam sampel air Sagu Noelbaki setelah pengolahan dengan serbuk biji pepaya disebabkan oleh beberapa senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Biji pepaya mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, antrakuinon, tanin, triterpenoid/steroid, dan saponin. Senyawa-senyawa ini memiliki muatan positif dan dapat bertindak sebagai polimer yang berfungsi mengikat partikel koloid di dalam air, membentuk partikel berukuran lebih besar (flok). Pepaya juga mengandung polimer alami yang berpotensi digunakan sebagai koagulan alami. Komponen seperti protein dan karbohidrat termasuk dalam jenis polimer ini dan dapat berperan dalam proses koagulasi. Berdasarkan hasil analisis proksimat, serbuk biji pepaya mengandung 28,1% protein, 8,2% abu, 19,1% serat kasar, 7,3% kadar air, dan 25,6% karbohidrat. Kandungan protein dalam biji pepaya ini berkontribusi dalam proses destabilisasi partikel-partikel Nitrat dan Nitrit, sehingga keduanya dapat dipisahkan dari larutan. Tanaman Pepaya memiliki senyawa nutrisi dan non nutrisi (senyawa aktif) yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Buah pepaya, biji, daun, bunga, dan akar, dapat dimanfaatkan sebagai pelancar ASI, mengobati kekurangan darah (anemia). Biji pepaya dapat juga digunakan sebagai obat demam. Biji pepaya mengandung protein yang sangat tinggi sehingga dapat berperan sebagai polielektrolit untuk

menjaga kestabilan koloid pada air tanah dan membentuk dan mengendap flok secara maksimal. (Rauf & Musa, (2021)).