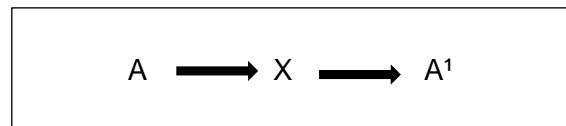


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Eksperimen* dengan desain rancangan *pretest – posttest only design*. Skema design penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

A = Pretest (pH sebelum diberi arang bambu)

X = Pemberian arang aktif dengan ketebalan 8 cm, 10 cm, 12 cm.

A¹ = Posttest (hasil pengukuran setelah diberi arang bambu)

3.2 Lokasi dan Waktu

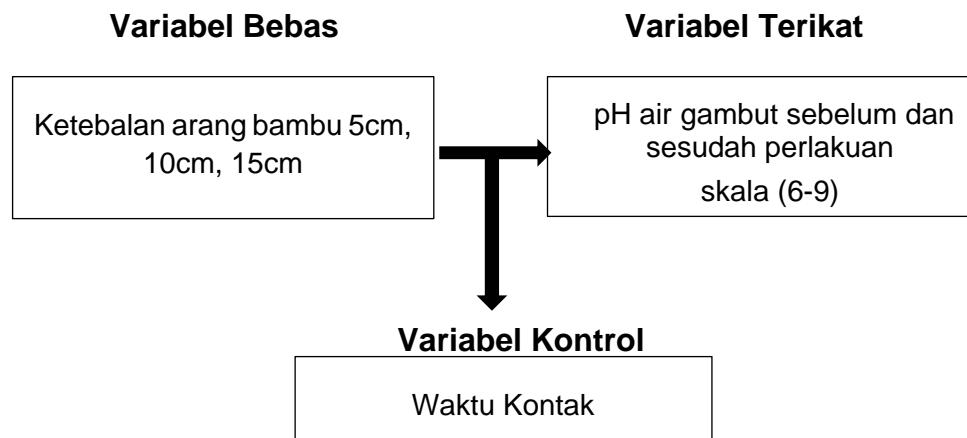
3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kumpeh Ilir , yang merupakan daerah dengan ekosistem gambut. Lokasi ini dipilih karena memiliki karakteristik khusus, yaitu pH air yang cenderung asam, serta potensi besar terkait keberadaan lahan gambut yang luas.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Mei 2025

3.3 Kerangka Konsep



Bagan 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

3.4 Variabel dan Defenisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah arang bambu yang dihasilkan melalui proses pirolisis dan digunakan untuk meningkatkan pH air gambut. Variabel ini diukur berdasarkan dosis arang bambu yang ingin ditambahkan, seperti 8 gr, 10gr, atau 12 gr per 1 liter.

b. Variabel Terikat

Variable terikat dalam penelitian ini adalah pH air gambut, yang diamati untuk melihat perubahan tingkat keasaman setelah penambahan arang bambu. menggunakan pH meter atau indikator pH.

c. Variabel Kontrol

Variabel pengontrol meliputi waktu kontak arang bambu dan air gambut

3.4.2 Defenisi Operasional

Table 3.2 Defenisi Operasional Penelitian

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Arang Bambu	Ketebalan arang bambu yang digunakan sebagai media adsorben	Timbangan	Timbang ketebalan arang sebelum ke media air	gr	8gr, 10 gr ,12gr
pH Air	Derajat keasaman air gambut sebelum dan sesudah diberi arang bambu	pH meter digital	Celupkan pH meter kedalam air gambut lalu catat angka yang muncul	pH	3,44- 7,53
Volume air gambut	Jumlah air yang digunakan dalam setiap perlakuan	Botol ukur	Diukur dan dituangkan ke dalam wadah uji	L	1 liter
Waktu kontak	Lama waktu arang bambu direndam dalam air gambut dalam proses adsorpsi	stopwatch	Hitung mulai dari arang dimasukkan sampai diangkat	menit	30 menit
Suhu	Suhu saat proses perlakuan berlangsung	Termometer digital	Letakkan termometer di dekat media uji	°C	±29°C

3.5 Hipotesis

Ada perbedaan pH air gambut sebelum dan sesudah penambahan arang bambu 8gr,10gr,12gr.

3.6 Tehnik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel secara sengaja. Sampel air gambut diambil dari wilayah Kecamatan Kumpeh Ilir, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi, yang merupakan daerah dengan karakteristik lahan gambut dan tingkat keasaman air yang tinggi. Lokasi pengambilan sampel dilakukan secara spesifik di tiga desa yang termasuk dalam kawasan lahan gambut, yaitu:

- a. Desa Betung
- b. Desa Pulmen
- c. Desa Mekarsari

Ketiga desa tersebut dipilih karena memiliki kondisi air gambut yang umum dimanfaatkan masyarakat untuk keperluan sehari-hari, serta memiliki ciri khas air berwarna cokelat kemerahan dengan pH rendah. Kriteria pengambilan sampel ditetapkan sebagai berikut:

- a. Pengambilan dilakukan di area genangan air gambut yang tidak tercampur dengan air hujan atau limbah lainnya.
- b. Sampel diambil dari kedalaman 10 hingga 30 cm dari permukaan air untuk memperoleh kualitas air yang mewakili kondisi alami.
- c. Waktu pengambilan dilakukan pada musim kemarau atau saat tidak terjadi hujan untuk menghindari pencampuran dengan air hujan.

- d. Setiap sampel dimasukkan ke dalam botol plastik steril yang telah diberi label sesuai dengan lokasi pengambilan.

3.6.1 Persiapan Media Arang Bambu

a. Pemilihan Bahan Baku

Gunakan bambu jenis *Bambusa vulgaris* (bambu kuning) yang sudah kering, bebas jamur, dan tidak ada kotoran. Bambu dipotong sepanjang 20–30 cm untuk mempermudah proses pembuatan arang

b. Pembuatan Arang Bambu

- 1) Gunakan drum besi
- 2) Masukkan potongan bambu ke dalam drum hingga penuh.
- 3) Kemudian bakar bambu yang ada di dalam drum tersebut
- 4) Proses pembakaran berlangsung selama 30 menit
- 5) Proses selesai jika asap yang keluar mulai bening dan jumlah asap menurun.
- 6) Setelah proses selesai, biarkan drum tertutup untuk pendinginan selama 4 jam sebelum arang diambil.

c. Penghalusan Arang Bambu

- 1) Arang bambu dihancurkan menjadi ukuran kecil sekitar 1–2 cm menggunakan palu atau alat sederhana.

d. Pencucian

- 1) Cuci arang dengan air bersih hingga air cucian bening untuk menghilangkan debu dan abu sisa pembakaran.
- 2) Keringkan di tempat teduh hingga arang benar-benar kering.

3.6.2 Perlakuan Konsentrasi Arang

Buat perlakuan dengan variasi jumlah arang bambu yang ditambahkan ke dalam air gambut, yaitu :

- 1) Kontrol Air gambut tanpa arang bambu.
- 2) Perlakuan 1 dengan menggunakan ketebalan arang bambu 8 gr per 1 liter air gambut.
- 3) Perlakuan 2 dengan menggunakan ketebalan arang bambu 10 gr per 1 liter air gambut.
- 4) Perlakuan 3 dengan menggunakan 12 gr arang bambu per 1 liter air gambut.

3.6.3 Perlakuan Waktu Kontak

Uji efektivitas peningkatan pH berdasarkan waktu kontak antara arang bambu dan air gambut (air asam) yaitu dengan waktu kontak selama 30 Menit.

Table 3.3 perlakuan waktu kontak

Perlakuan	Konsentrasi arang	Waktu kontak	Perlakuan
Tanpa arang	0 gr/L	30 menit	3 kali
Perlakuan 1	8 gr	30 menit	3 kali
Perlakuan 2	10 gr	30 menit	3 kali
Perlakuan 3	12 gr	30 menit	3 kali

3.6.4 Analisis Data

Gunakan uji statistik (Uji Federer) untuk menentukan banyaknya perlakuan pada eksperimen yang akan diteliti dengan rumus sebagai berikut :

$$(n - 1) (t - 1)$$

Dimana :

n = jumlah replika

t = banyaknya perlakuan

Perhitungan untuk mencari jumlah perlakuan yaitu :

$$(n - 1) (t - 1) \geq 15$$

$$(3 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$2r \geq 15$$

$$r \geq 16$$

$$\geq 16/2 = 8$$

Dari rumus diatas, dapat diketahui bahwa banyaknya replikasi pada setiap perlakuan adalah sebanyak 8 kali, sehingga jumlah

sampel yang diperiksa adalah 24 sampel.

3.7 Tahapan Penelitian

3.7.1 Proses Pengujian pH Air Gambut

a. Persiapan Alat dan Bahan

- 1) Wadah uji dengan dimensi 2 liter air
- 2) pH meter digital / indikator pH.
- 3) Stopwatch / timer.
- 4) Alat dokumentasi
- 5) Arang bambu
- 6) Air gambut
- 7) Kain blacu

b. Pengukuran Awal (Pre-Adsorpsi)

- 1) Masukkan 1 liter air gambut ke dalam masing-masing wadah
- 2) Ukur dan catat nilai pH awal dari setiap sampel menggunakan pH meter digital.

c. Pemberian Perlakuan Adsorpsi

- 1) Potong kain blacu sesuai ukuran yang akan digunakan lalu bentuk seperti menjadi saringan.
- 2) Masukkan arang bambu ke dalam kain blacu dengan masing-masing ukuran yaitu 8 gr, 10 gr, dan 12 gr.
- 3) Masukkan kain blacu yang telah diisi dengan arang aktif ke dalam air gambut di setiap wadah dengan variasi

ketebalan sebagai berikut:

- a) Perlakuan 1 = 8 gr ketebalan arang
 - b) Perlakuan 2 = 10 gr ketebalan arang
 - c) Perlakuan 3 = 12 gr ketebalan arang
 - d) Kontrol: tanpa penambahan arang
- 4) Pastikan kain blacu terendam sepenuhnya dalam air gambut kemudian aduk perlahan agar terjadi kontak air gambut dan permukaan adsorben yang merata.
 - 5) Diamkan selama 30 menit dalam suhu ruang tanpa gangguan.
- d. Pengukuran Akhir (Post-Adsorpsi)
- 1) Setelah waktu kontak selesai, ambil sampel air dari bagian outlet wadah
 - 2) Ukur nilai pH air gambut menggunakan pH meter digital.
 - 3) Catat hasil pH setelah proses adsorpsi setiap perlakuan

3.7.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu :

a. Analisis Univariat

Untuk mendeskripsikan air gambut sebelum dan sesudah perlakuan, data disajikan dalam bentuk tabel distribusi statistik deskriptif.

b. Analisis Bivariat

Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan

sebelum dan sesudah pemberian arang bambu. Uji ANOVA dapat dilakukan dengan keakuratan 95% dengan p value $\leq 0,05$