

PENGOLAHAN AIR GAMBUT MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI DENGAN KOAGULAN ALAMI EKSTRAK BUAH (*AVERRHOA BILIMBI*)

Ardiansyah¹, Syaiful Bahri², Saryono³, Wawan⁴

¹Mahasiswa Program Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Riau,

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Riau,

³Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau,

⁴Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Email: *rdnsyh@yahoo.com

ABSTRACT

Pesatnya pertumbuhan penduduk berdampak pada peningkatan kebutuhan hidup manusia. Ketersediaan air layak konsumsi sampai saat ini masih merupakan masalah bagi daerah tertentu, karena letak geografis dan kondisi daerah tersebut. Pemenuhan kebutuhan air bersih dilakukan dengan cara yang masih belum tepat dan belum sesuai dengan kaidah kesehatan. Salah satu solusi yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan potensi air alam yaitu air gambut. Buah *Averrhoa Bilimbi* merupakan salah satu bahan alami yang memiliki kandungan senyawa aktif yaitu tanin, flavonoid dan triterpenoid yang dapat digunakan sebagai koagulan dalam pengolahan air gambut. Senyawa aktif inilah yang diperkirakan mampu berreaksi dengan senyawa organik air gambut yang terdiri dari senyawa humik, senyawa fulfik dan senyawa humin, sehingga terjadi proses penggumpalan dan proses pengendapan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* dengan variasi konsentrasi (100 gr/l, 150 gr/l dan 200 gr/l) dan variasi waktu kontak (60 menit, 90 menit dan 120 menit) terhadap warna, pH dan TDS air gambut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* berpengaruh signifikan terhadap warna air, pH dan TDS air gambut, semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi*, maka semakin tinggi perubahan warna, pH dan TDS air gambut. Dalam penelitian ini perubahan warna, pH dan TDS air gambut, optimum terjadi pada konsentrasi 200 gr/l. Begitu juga halnya dengan variasi waktu kontak, juga berpengaruh signifikan terhadap warna dan TDS air gambut, semakin lama waktu kontak, maka semakin tinggi perubahan warna dan TDS air gambut. Dalam penelitian ini perubahan warna dan TDS air gambut, optimum terjadi pada waktu kontak 120 menit. Namun, variasi waktu kontak ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* tidak berpengaruh terhadap pH air gambut.

Kata kunci: koagulan alami, *Averrhoa bilimbi*, air gambut, koagulan.

PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan penduduk telah berdampak pada peningkatan kebutuhan hidup manusia. Ketersediaan air layak konsumsi sampai saat ini masih merupakan masalah bagi daerah tertentu, karena letak geografis dan kondisi daerah tersebut. Pemenuhan kebutuhan air bersih dilakukan dengan cara yang dianggap masih belum tepat dan sesuai dengan kaidah kesehatan, seperti dengan penampungan air hujan, penggunaan air gambut yang tanpa pengolahan, dan lain sebagainya. Ketersediaan air layak konsumsi, seperti air kemasan sangat terbatas dan memerlukan biaya yang cukup besar dalam penyediaannya, sehingga tidak semua lapisan masyarakat mampu menjangkau hal tersebut. Salah satu solusi yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan potensi air yang tersedia di alam, dalam hal ini adalah air gambut.

Pengolahan air gambut, pada prinsipnya adalah proses pemisahan air dari senyawa-senyawa atau zat-zat terlarut dan tersuspensi dalam air, yang tidak diharapkan ada dalam air tersebut, seperti warna, bau, rasa dan zat lain yang dapat merugikan kesehatan manusia apabila mengkonsumsi air tersebut. Agar air gambut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai air minum, perlu dicari cara pengolahan air gambut yang sederhana dan murah. Salah satu alternatif yang tersedia secara lokal adalah penggunaan koagulan alami dari tanaman yang dapat diperoleh di sekitar kita (Irianty, 2010).

Hasil penelitian Irianty (2010), pada pengolahan air gambut telah mampu menurunkan pH air menjadi 6,9, menurunkan warna 82,1%, menurunkan kekeruhan 85,9 %, menurunkan kadar zat organik 91,1%, menurunkan kadar besi 89,8%. Peneliti lain melaporkan (Nurhidayah dkk, 2014), hasil memuaskan yaitu tanaman Purun Tikus mampu menurunkan BOD sebesar 64%, COD sebesar 17% dan kekeruhan sebesar 80%. Demikian juga dengan tumbuhan air Kiambang mampu menurunkan Seng (Zn) sebesar 49 % dan TSS sebesar 70%, tumbuhan air Perupuk mampu menurunkan Amoniak (NH₃) sebesar 23%.

Secara umum kandungan senyawa Buah *Averrhoa Bilimbi* diantaranya adalah flavonoid, triterpenoid dan tanin (Nurafifah dkk, 2013). Senyawa tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, mampu menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid. Senyawa aktif inilah yang diperkirakan mampu menggumpalkan senyawa organik dalam air gambut yang terdiri dari senyawa humik, senyawa fulfik dan senyawa humin (Pansu, 2006). Sehingga terjadi proses penggumpalan dan selanjutnya dapat dilanjutkan dengan proses pengendapan.

METODE PENELITIAN

Lokasi pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau, Indonesia. Pengambilan sampel air gambut di daerah ini didasari alasan bahwa daerah ini merupakan daerah dataran rendah yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari rawa gambut dan terdapat banyak sumber air gambut di sungai, kanal dan tasik di daerah ini. Selanjutnya proses penelitian dilanjutkan dengan penelitian di Laboratorium Universitas Riau.

ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian berupa pH meter, botol sampel, blender, rotary evaporator, gelas ukur, timbangan dan saringan. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air gambut, ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi*, etanol 96% dan aquades.

METODE

Metode penelitian ini terdiri adalah metode Eksperimen. Adapun proses pengolahan dilakukan dengan menggunakan ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* sebagai koagulan. Hasil pengolahan air gambut akan dilakukan pengukuran dengan uji laboratorium.

Hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :
Variasi konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* dan variasi waktu kontak berpengaruh terhadap warna, pH dan TDS air gambut.

Proses Pembuatan Ekstrak Buah *Averrhoa Bilimbi*

Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang saling bercampur. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi. Proses pemisahan senyawa dalam simplisia, menggunakan pelarut tertentu sesuai dengan kaidah “*like dissolved like*” artinya suatu senyawa polar akan larut dalam pelarut polar.

Maserasi adalah proses perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplisia) dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah yang cukup banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pertiwi, 2009).

Buah *Averrhoa bilimbi* yang telah dipetik dari pohonnya diambil sebanyak 4.200gr , lalu dicuci bersih, selanjutnya buah tersebut ditiriskan dan dipotong-potong. Potongan buah selanjutnya dijemur dibawah sinar matahari, dengan naungan kain hitam, penjemuran ini dilakukan hingga beberapa hari sampai potongan buah benar-benar kering, mudah dipatahkan dengan tangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging buah *Averrhoa bilimbi*, sehingga harus dipisahkan dari bijinya. Daging buah yang selanjutnya dibuat serbuk (simplisia) dengan cara dihancurkan dengan *belender*. Simplisia yang dihasilkan adalah sebanyak 2.415gr, dari jumlah tersebut disisihkan beberapa bagian yaitu 100gr, 150gr dan 200gr, uantuk dilanjutkan dengan proses maserasi, yaitu dilakukan perendaman ke dalam pelarut etanol 96%, sampai terendam seluruhnya selama \pm 24 jam.

Hasilnya kemudian disaring dengan kertas penyaring. Ekstrak hasil maserasi atau filtrat yang dihasilkan, ditampung dan diuapkan untuk memisahkan pelarut. Penguapan dilakukan dengan menggunakan alat *Rotary Evaporator* pada suhu 45-50°C, sampai pelarut habis menguap, sehingga didapat ekstrak kental buah *Averrhoa bilimbi*.

Uji Efektifitas Kerja Koagulan Ekstrak Buah *Averrhoa Bilimbi*

Uji Efektifitas Kerja Koagulan ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* dilakukan dengan membagi koagulan menjadi beberapa jenis berdasarkan konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* yaitu 100 g/l, 150 g/l dan 200 g/l, dengan jumlah masing-masing jenis koagulan adalah 100 ml.

Uji ini bertujuan untuk melihat konsentrasi optimum koagulan ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan air gambut dan untuk mengetahui tingkat efektifitas kinerja koagulan, maka dilihat pula lama waktu kontak terhadap air gambut yaitu 60 menit, 90 menit dan 120 menit.

HASIL PENELITIAN

Proses Pembuatan Ekstrak Buah *Averrhoa Bilimbi*

Dari 2.410gr simplisir yang dihasilkan, dibagi menjadi beberapa bagian sesuai kebutuhan penelitian ini yaitu 100gr, 150gr dan 200gr, yang akan dilakukan proses maserasi, pembagian ini dilakukan berdasarkan sampel penelitian yaitu sebanyak 4 (empat) kali dan berdasarkan pembagian waktu kontak yaitu sebanyak 3 (tiga) kali. Adapun bentuk cairan ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* tersebut seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Hasil Pembuatan Ekstrak Buah
Averrhoa Bilimbi

Proses maserasi dilakukan secara terpisah sesuai pembagian yang telah dilakukan, hasil proses tersebut dilakukan pengenceran dengan 1 liter aquades, sehingga didapat konsentrasi masing-masing ekstrak buah *Averrhoa Bilimbi* 100gr/liter, 150gr/liter dan 200gr/liter.

Uji Efektifitas Kerja Koagulan

Uji efektifitas kerja koagulan ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi optimum, dimana tingkat konsentrasi minimum ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* mampu mengkoagulasi air gambut dengan baik, yang digambarkan dengan tingkat perubahan kadar warna air gambut, perubahan pH air gambut dan perubahan TDS (*Total Dissolved Solids*) dalam jangka waktu yang paling optimal.

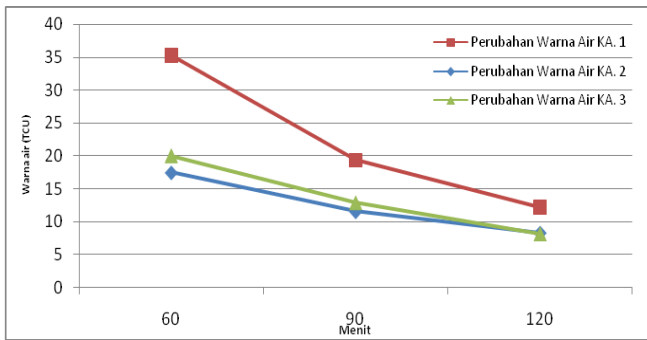
Efektifitas Kerja Koagulan Terhadap Perubahan Warna Air Gambut

Hasil uji efektifitas kerja koagulan ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* terhadap perubahan warna air gambut Pulau Padang, Pulau Merbau, Pulau Tebing Tinggi dan Pulau Rangsang, dapat terlihat pada Tabel 1.

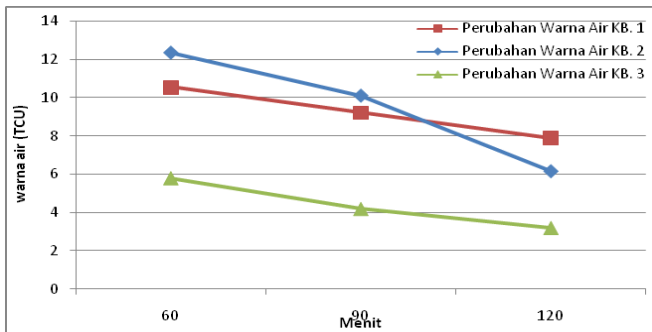
Tabel 1 : Hasil Pengukuran Warna Air Gambut

No	Jenis Perlakuan	Faktor A Konsentrasi	Faktor B Waktu Kontak	Warna Air P. Padang (TCU)	Warna Air P. Merbau (TCU)	Warna Air P. Tebing Tinggi (TCU)	Warna Air P. Rangsang (TCU)
1.	KA. 1	100	60	35,28	10,56	17,88	17,23
		100	90	19,35	9,23	15,65	11,11
		100	120	12,18	7,89	14,11	6,78
2.	KA. 2	150	60	17,48	12,36	8,69	11,28
		150	90	11,56	10,12	6,00	10,46
		150	120	8,34	6,18	5,34	9,65
3.	KA. 3	200	60	19,98	5,80	15,32	5,75
		200	90	12,87	4,2	13,44	5,11
		200	120	8,16	3,21	8,65	3,43

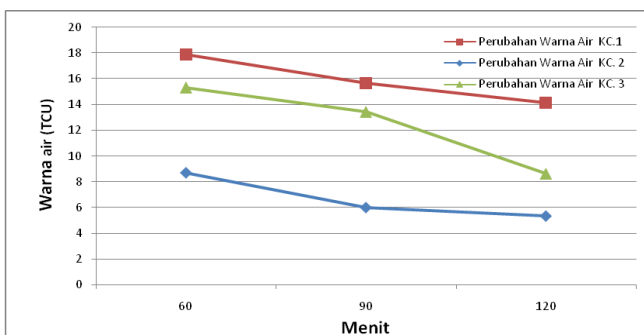
Gambaran tingkat efektifitas kerja koagulan setelah di koagulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* dan waktu kontak yang berbeda untuk air gambut Pulau Padang dapat terlihat pada Gambar 2.



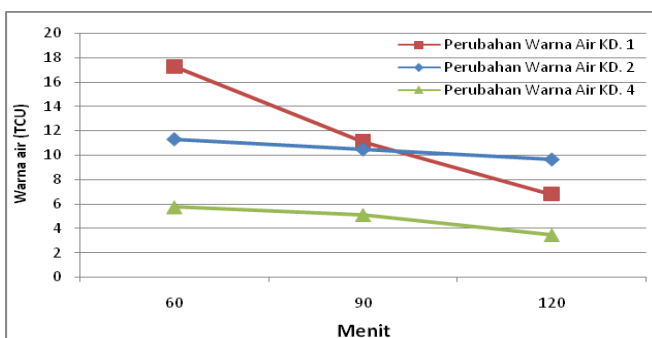
Gambar 2 : Grafik Perubahan Warna Air Gambut (Pulau Padang)



Gambar 3 : Grafik Perubahan Warna Air Gambut (Pulau Merbau)



Gambar 4 : Grafik Perubahan Warna Air Gambut (Pulau Tebing Tinggi)



Gambar 5 : Grafik Perubahan Warna Air Gambut (Pulau Rangsang)

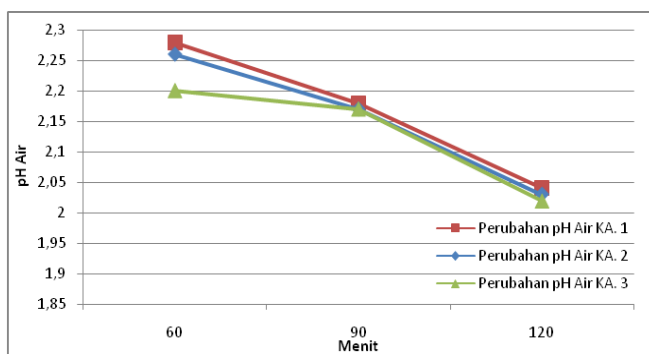
Efektifitas Kerja Koagulan Terhadap Perubahan pH Air Gambut

Hasil uji efektifitas kerja koagulan ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* dengan variasi konsentrasi dan variasi waktu kontak terhadap perubahan pH air gambut Pulau Padang Pulau Merbau, Pulau Tebing Tinggi dan Pulau Rangsang dapat terlihat pada Tabel 2.

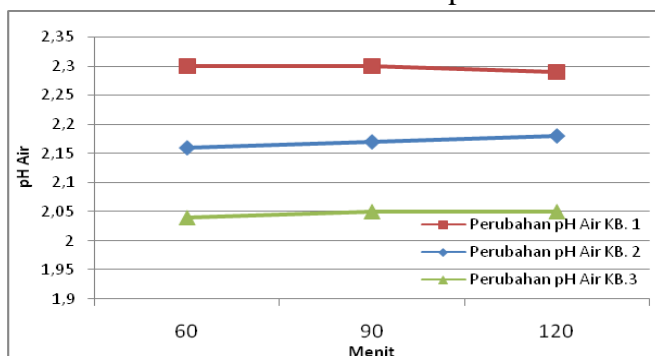
Tabel 2 : Hasil Pengukuran pH Air Gambut

No	Jenis Perlakuan	Faktor A Konsentrasi	Faktor B Waktu Kontak	pH Air P. Padang	pH Air P. Merbau	pH Air P. Tebing Tinggi	pH Air P. Rangsang
1.	KA. 1	100	60	2,28	2,30	2,29	2,32
		100	90	2,18	2,30	2,30	2,28
		100	120	2,04	2,29	2,28	2,30
2.	KA. 2	150	60	2,26	2,16	2,19	2,20
		150	90	2,17	2,17	2,18	2,18
		150	120	2,03	2,18	2,18	2,17
3.	KA. 3	200	60	2,20	2,04	2,04	2,06
		200	90	2,17	2,05	2,03	2,07
		200	120	2,02	2,05	2,05	2,03

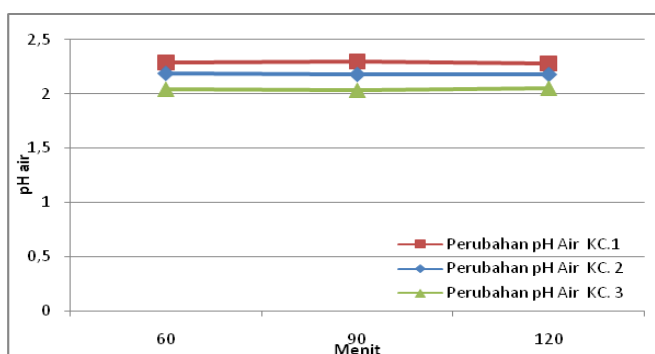
Gambaran tingkat efektifitas kerja koagulan setelah di koagulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* dan variasi waktu kontak untuk air gambut Pulau Padang dapat terlihat pada Gambar 6.



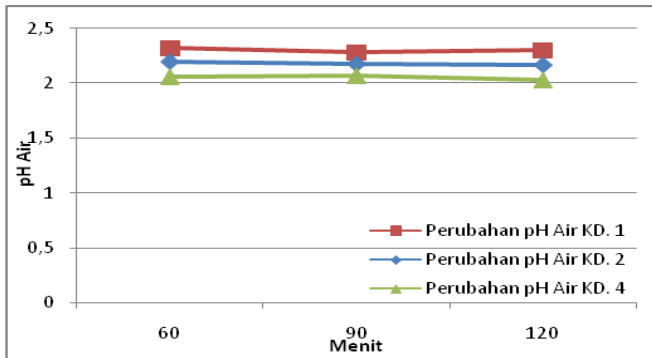
Gambar 6 : Grafik Perubahan pH Air Gambut (Pulau Padang)



Gambar 7 : Grafik Perubahan pH Air Gambut (Pulau Merbau)



Gambar 8 : Grafik Perubahan pH Air Gambut (Pulau Tebing Tinggi)



Gambar 9 : Grafik Perubahan pH Air Gambut (Pulau Rangsang)

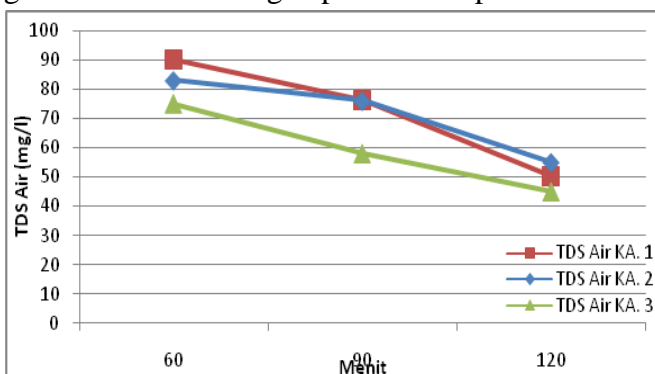
Efektifitas Kerja Koagulan Terhadap Perubahan TDS (*Total Dissolved Solids*)

Hasil uji efektifitas kerja koagulan ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* terhadap perubahan TDS air gambut Pulau Padang, Pulau Merbau, Pulau Tebing Tinggi dan Pulau Rangsang dapat terlihat pada Tabel 3.

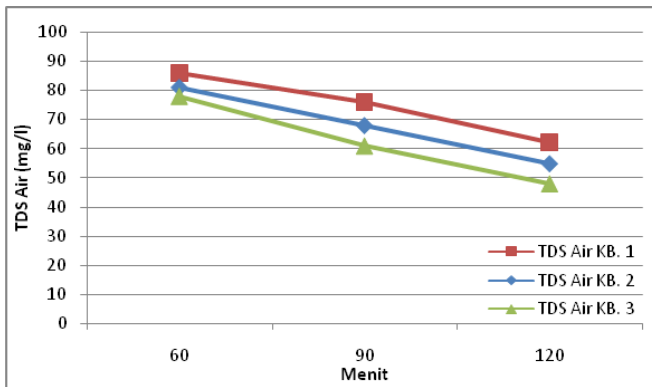
Tabel 3 : Hasil Pengukuran TDS Air Gambut

No	Jenis Perlakuan	Faktor A Konsentrasi	Faktor B Waktu Kontak	TDS P. Padang (mg/l)	TDS P. Merbau (mg/l)	TDS P. Tebing Tinggi	TDS P. Rangsang
1.	KA. 1	100	60	90	86	82	103
		100	90	76	76	73	90
		100	120	50	62	66	81
2.	KA. 2	150	60	83	81	78	92
		150	90	76	68	63	80
		150	120	55	55	53	71
3.	KA. 3	200	60	75	78	62	85
		200	90	58	61	56	71
		200	120	45	48	51	63

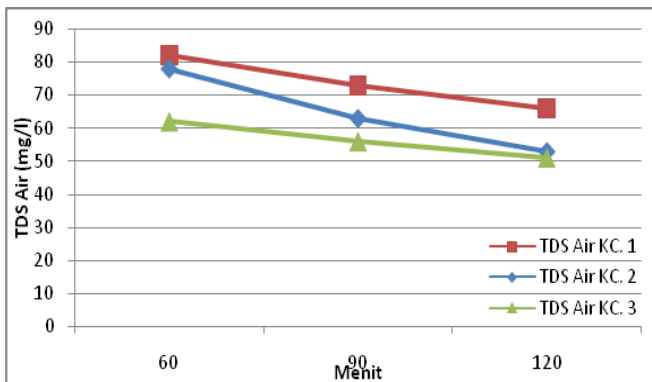
Gambaran tingkat efektifitas kerja koagulan setelah di koagulasi dengan konsentrasi ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* yang berbeda dan waktu kontak yang berbeda terhadap TDS air gambut Pulau Padang dapat terlihat pada Gambar 11.



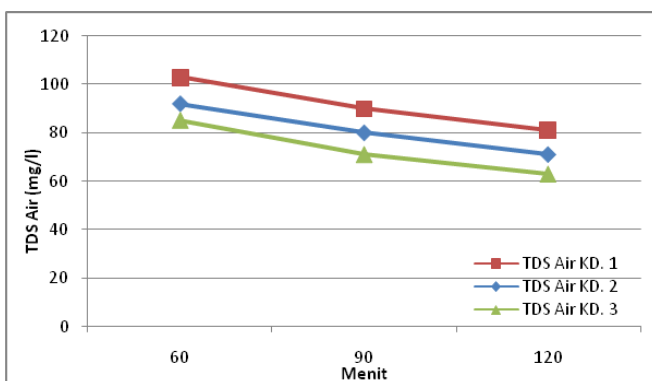
Gambar 10 : Grafik Perubahan TDS Air Gambut (Pulau Padang)



Gambar 11 : Grafik Perubahan TDS Air Gambut (Pulau Merbau)



Gambar 12 : Grafik Perubahan TDS Air Gambut (Pulau Tebing Tinggi)



Gambar 13: Grafik Perubahan TDS Air Gambut (Pulau Rangsang)

Hasil Uji Statistik

Pengaruh Variasi Konsentrasi Terhadap Warna Air Gambut

Hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 4,374. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (4,374) lebih besar dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 ditolak, yang artinya Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap Warna Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0,023, dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap Warna Air Gambut.

Pengaruh Variasi Waktu Kontak Terhadap Warna Air Gambut

Kemudian, hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 5,269. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (5,269) lebih besar dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 ditolak, yang artinya Terdapat Pengaruh Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap Warna Air Gambut. Hasil perhitungan angka sig sebesar 0,012, dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap Warna Air Gambut.

Pengaruh Variasi Konsentrasi dan Variasi Waktu Kontak Terhadap Warna Air Gambut

Hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 0,280. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 2,7278, dengan nilai df sebesar 4 dengan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (0,280) lebih kecil dari nilai F_{tabel} (2,7278), maka H_0 diterima, artinya Tidak Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap Warna Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0,889, dimana lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Tidak Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap Warna Air Gambut. Korelasi (R) antara Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak secara simultan terhadap Warna Air Gambut adalah sebesar 0,262, sehingga diperoleh Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap Warna Air Gambut adalah sebesar R^2 yaitu 0,430 atau 43,00%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti yaitu sebesar $\varepsilon = 0,570$ atau sebesar 57,00%.

Pengaruh Variasi Konsentrasi Terhadap pH Air Gambut

Hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 28,393. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (28,393) lebih besar dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 ditolak, yang artinya Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap pH Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0,000, dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,01, maka dapat dikatakan bahwa Terdapat Pengaruh yang Sangat Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap pH Air Gambut.

Pengaruh Variasi Waktu Kontak Terhadap pH Air Gambut

Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2,729. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (2,729) lebih kecil dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 diterima, yang artinya Tidak Terdapat Pengaruh Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap pH Air Gambut. Hasil perhitungan angka sig sebesar 0,083, dimana angka tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Tidak Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap pH Air Gambut.

Pengaruh Variasi Konsentrasi dan Variasi Waktu Kontak Terhadap pH Air Gambut

Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 0,059. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 2.7278, dengan nilai df sebesar 4 dengan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (0,059) lebih kecil dari nilai F_{tabel} (2.7278), maka H_0 diterima, artinya Tidak Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap pH Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0.993, dimana lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Tidak Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap pH Air Gambut. Korelasi (R) antara Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak secara simultan terhadap pH Air Gambut adalah sebesar 0,609, sehingga diperoleh Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap pH Air Gambut adalah sebesar R^2 yaitu 0,698 atau 69,80%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti yaitu sebesar $\varepsilon = 0,302$ atau sebesar 30,20%.

Pengaruh Variasi Konsentrasi Terhadap TDS Air Gambut

Hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 9,321. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (9,321) lebih besar dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 ditolak, yang artinya Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap TDS Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0,001, dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,01, maka dapat dikatakan bahwa Terdapat Pengaruh yang Sangat Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap TDS Air Gambut.

Pengaruh Variasi Waktu Kontak Terhadap TDS Air Gambut

Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 24,369. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 3,3541, dengan nilai df sebesar 2 dan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (24,369) lebih besar dari nilai F_{tabel} (3,3541), maka H_0 diterima, yang artinya Tidak Terdapat Pengaruh Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap TDS Air Gambut. Hasil perhitungan angka sig sebesar 0,000, dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Tidak Terdapat Pengaruh yang Sangat Signifikan Variasi Waktu Kontak Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* Terhadap TDS Air Gambut.

Pengaruh Variasi Konsentrasi dan Variasi Waktu Kontak Terhadap TDS Air Gambut

Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik dengan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 0,069. Nilai F_{tabel} yang diperoleh adalah sebesar 2.7278, dengan nilai df sebesar 4 dengan tingkat signifikansi 5%. Karena nilai F_{hitung} (0,069) lebih kecil dari nilai F_{tabel} (2.7278), maka H_0 diterima, artinya Tidak Terdapat Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap TDS Air Gambut. Sedangkan angka sig sebesar 0.991, dimana lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa Tidak Terdapat Pengaruh yang Signifikan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap TDS Air Gambut. Korelasi (R) antara Konsentrasi Ekstrak Buah

Averrhoa bilimbi dan Waktu Kontak secara simultan terhadap TDS Air Gambut adalah sebesar 0,630, sehingga diperoleh Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah *Averrhoa bilimbi* dan Waktu Kontak Terhadap TDS Air Gambut adalah sebesar R^2 yaitu 0,715 atau 71,50%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti yaitu sebesar $\varepsilon = 0,285$ atau sebesar 28,50%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- [1] Kinerja koagulan ekstrak buah Belimbing wuluh terhadap warna, pH dan TDS air gambut, dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak buah Belimbing wuluh tersebut. Hal ini terlihat dari hasil uji statistik dengan program SPSS, yang menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} masing-masing parameter lebih besar dari nilai F_{tabel} , sehingga H_0 ditolak dan sebaliknya H_1 diterima. Konsentrasi optimum terjadi pada konsentrasi ekstrak buah Belimbing wuluh 200 gr/l.
- [2] Variasi waktu kontak ekstrak buah Belimbing wuluh berpengaruh terhadap warna air gambut dan TDS air gambut. Variasi waktu kontak ekstrak buah Belimbing wuluh paling tinggi terjadi pada waktu kontak 120 menit. Namun, variasi waktu kontak ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* tidak memberikan pengaruh terhadap pH air gambut. Hal ini dapat terlihat dari hasil uji statistik dengan program SPSS, yang menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} variasi waktu kontak ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* terhadap pH air gambut lebih kecil dari nilai F_{tabel} , sehingga H_1 ditolak dan sebaliknya H_0 diterima.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, maka disarankan untuk melanjutkan penelitian ini terutama terhadap pengaruh ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* terhadap kandungan zat lain yang terdapat dalam air gambut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Kepulauan Meranti atas pembiayaan penelitian ini. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada Pimpinan, Laboran dan Teknisi Laboratorium Teknik Reaksi Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau, atas segala kemudahan pemakaian fasilitas yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irianty., 2010, *Pengaruh Massa Biji Kelor (Moringa oleifera Lamk) Dan Waktu Pengendapan Pada Pengolahan Air Gambut*. Jurnal Sains dan Teknologi 9 (2), September 2010: 82-86.
- [2] Mawaddah, Zaharah, Gusrizal., 2014. *Penurunan Bahan Organik Air Gambut Menggunakan Biji Asam Jawa (Tamarindus indica Linn)*. Jurnal KK, Tahun 2014, Volum 3(1), halaman 27-31 ISSN 2303-1077.
- [3] Nurafifah, D., Hashim, H., Samsulrizal, N. 2013. *Anticoagulant Activity of Averrhoa bilimbi Linn in Normal and Alloxan-Induced Diabetic Rats*. *The Open Conference Proceedings Journal*, 2013, 4, (Suppl-2, M6) 21-26, Faculty of Applied Sciences, Universiti Teknologi MARA, 40450 Shah Alam, Selangor, Malaysia.

- [4] Nurhidayah, Sofarini, Yunandar., (2014), *Fitoremediasi Tumbuhan Air Kiambang (Salvinia molesta) Purun Tikus (Eleocharis dulcis) dan Perupuk (Phragmites karka) Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Cair Karet*. *EnviroScientee* 10 (2014) 18-26. ISSN 1978-8096.
- [5] Pertiwi, I. 2009. *Uji Antibakteria Ekstrak Kasar Daun Acalypha indica terhadap Bakteri Salmonella choleraesuis dan Salmonella typhimurium*. Jurusan Biologi FMIPA UNS, Surakarta.
- [6] Pansu, M., Gautheyrou, J. 2006. *Handbook of Soil Analysis- Mineralogical, Organic and Inorganic Methods*. Valensi Kautsar digital Library for agricultural Science. ISBN-10 : 3-540-31210-2.