

Aplikasi Kapur Kalsit pada Tanah Gambut untuk Meningkatkan pH Air Media Pemeliharaan Ikan Patin

Application Calcite Lime in Peat Soil to Improve Water pH in Culture Media of Catfish (Pangasius sp.)

Olivia Riana Sari^{1*)}, **Dade Jubaedah**^{1*)}, Marini Wijayanti¹, Marsi Marsi¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: dadejubaedah@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Sari OR, Jubaedah D, Wijayanti M, Marsi M. 2021. Application calcite lime in peat soil to improve water pH in culture media of catfish (*Pangasius sp.*). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 844-853. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Application of calcite lime has been researched to be able to increase the pH of water and soil of catfish culture media. Application of lime is not only affected by soil and water pH but also affected by organic matter as in peat soil that have high carbon organic. This research aims to know the effect of calcite lime and various C-organic on water and soil pH for culture of catfish. This research was conducted from July to December 2019 at the Laboratory of Aquaculture Experimental Pond, Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research use Factorial Completely Randomized Design. The first factor is different dose of calcite lime that are 7000 kg/ha equivalent CaO (K₁), 8000 kg/ha equivalent CaO (K₂), 9000 kg/ha equivalent CaO (K₃), 10000 kg/ha equivalent CaO (K₄). The second factor is peat soil with different soil organic carbon that are 19.72% (C₁) and 59.98% (C₂). The results of this study indicated that K₃C₁ (interaction of dosage of lime 9000 kg/ha equivalent to CaO and 19.62% C-organic) increased the initial soil pH from 3.2 to 7.43, and water pH from 3.2 to 7.33, and produces 100% survival of catfish, absolute growth of length 9.08cm and absolute growth of weight 4.60 g.

Keywords: calcite, catfish, swamp land

ABSTRAK

Aplikasi kapur kalsit telah diteliti mampu meningkatkan pH air dan tanah kolam pemeliharaan ikan patin. Penggunaan kapur tidak hanya dipengaruhi oleh nilai pH tanah dan air, tetapi juga di pengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah media pemeliharaan seperti di lahan gambut yang memiliki C-organik yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kapur kalsit dan tanah gambut dengan kandungan C-organik yang berbeda terhadap pH air dan tanah media pemeliharaan ikan patin. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember 2019 di Laboratorium Kolam Percobaan Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF). Faktor pertama adalah perbedaan dosis kapur kalsit yaitu 7000 kg/ha setara CaO (K₁), 8000 kg/ha setara CaO (K₂), 9000 kg/ha setara CaO (K₃), 10000 kg/ha setara CaO (K₄). Faktor kedua adalah tanah gambut dengan kandungan C-organik tanah yang berbeda yaitu 19,72% (C₁) dan 59,98% (C₂). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan K₃C₁ (interaksi kapur dosis 9000 kg/ha setara CaO dan C-organik 19,72%) mampu meningkatkan pH

tanah awal 3,2 menjadi 7,43, pH air dari 3,2 menjadi 7,33 dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100%, pertumbuhan bobot mutlak 9,08 g, serta pertumbuhan panjang mutlak 4,60 cm.

Kata kunci: kalsit, ikan patin, lahan rawa

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan rawa seluas 33,4 juta hektar (Suriadikarta, 2012). Budidaya ikan patin (*Pangasius* sp.) pada lahan rawa terkendala oleh rendahnya nilai pH yang umumnya mengandung pH berkisar 3-4 (Sumantriyadi, 2014). Berdasarkan BSN (2002) batas toleransi nilai pH untuk membudidayakan ikan patin berkisar 6,5-8,5. Upaya pengapuran dilakukan untuk mengatasi hal tersebut. Menurut Boyd *et al.* (2002), pengapuran dapat dilakukan untuk menetralkan keasaman pada tanah serta meningkatkan konsentrasi alkalinitas total dan kesadahan total di perairan. Bahan pengapuran yang umumnya digunakan dalam budidaya antara lain kapur pertanian (kalsium karbonat/dolomit), kapur hidrat, dan kapur bakar/*quick lime* (Boyd, 1998).

Menurut Kordi dan Tancung (2007), kapur yang biasa digunakan untuk pengapuran adalah kapur kalsit (CaCO_3). Berdasarkan penelitian Nugraha (2018), penggunaan kalsit dosis 7000 kg/ha dapat meningkatkan pH air rawa 3,4 menjadi 7,9 dan pH tanah 3,4 menjadi 7,7 dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100%, pertumbuhan bobot mutlak 17,99 g, pertumbuhan panjang mutlak 8,26 g. Penelitian Saputra (2018), menyatakan penggunaan kapur kalsit dosis 7000 kg/ha dapat meningkatkan pH air rawa dari 3,6 menjadi 7,8 dan pH tanah dari 3,6 menjadi 7,9 dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100%, pertumbuhan bobot mutlak 10,80 g, dan pertumbuhan panjang mutlak 6,00 g. Kedua penelitian tersebut dilakukan pada tanah rawa dengan kandungan C-organik sebesar 6,58%.

Menurut Boyd (1998) kebutuhan kapur pada pengapuran kolam budidaya ikan juga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah. Menurut Hanafiah (2005) bahwa komposisi bahan organik di tanah rawa umumnya relatif sangat tinggi, karena adanya pembusukan dari tanaman. Menurut Mc Cauley *et al.* (2017) tanah dengan jumlah bahan organik yang tinggi umumnya memiliki kapasitas pertukaran kation yang lebih tinggi sehingga memiliki kapasitas penyangga atau *buffer* yang lebih tinggi. Konstanta atau nilai faktor konversi C-organik ke bahan organik untuk tanah pertanian berkisar antara 1,724 sampai 2,0. Nilai faktor konversi tersebut diperoleh berdasarkan 58% kadar karbon dalam bahan organik (Nelson dan Sommers, 1996). Tanah mengandung kadar C-Organik yang bervariasi, tanah mineral biasanya mengandung C-organik antara 1% sampai 9%, sedangkan tanah gambut dan lapisan organik tanah hutan dapat mengandung 40% hingga 50% C-organik (Tarigan, 2018). Hasil uji pada 2 lokasi pengambilan sampel berbeda di daerah Mariana dan Rambutan yaitu 19,72% dan 59,98% (Baristand Industri Palembang). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian aplikasi pengapuran menggunakan kapur kalsit pada tanah dengan kandungan C-organik yang berbeda-beda untuk mendapatkan dosis kalsit yang optimal untuk budidaya ikan patin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kapur kalsit dan tanah gambut dengan kandungan C-organik yang berbeda terhadap pH air dan tanah media pemeliharaan ikan patin

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ikan patin (berukuran panjang $5 \pm 0,6$ cm), air rawa, pelet komersil (kandungan protein 30%), tanah gambut (kandungan

C-organik tanah 19,72% dan 59,98%) serta kapur kalsit ± 40 kg. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tangki air, kolam terpal, pH meter, penggaris, dan timbangan digital.

Rancangan Percobaan

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah 4 perlakuan perbedaan dosis kapur kalsit (K_1 7000; K_2 8000; K_3 9000 dan K_4 10000 kg/ha setara CaO) dan faktor kedua yaitu tanah gambut dengan kandungan C-organik tanah 19,75% (C_1) dan 59,98% (C_2), dengan 3 kali ulangan.

Cara Kerja

Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan kapur kalsit, wadah pemeliharaan, persiapan air dan tanah dasar kolam. Kapur kalsit yang digunakan sebanyak ± 40 kg. Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa kolam terpal berukuran $1 \times 1 \times 1$ m³ sebanyak 24 buah. Penelitian dilakukan dengan sistem terbuka (kolam tanpa atap) dan pada masing-masing kolam diberi *outlet* pada bagian atas kolam. Air media pemeliharaan diambil dari daerah Mariana dan Rambutan masing-masing ± 6000 Liter. Tanah dasar kolam diambil dari daerah Mariana dan Rambutan masing-masing ± 3700 kg.

Pengapuran Tanah Dasar

Tanah yang sudah diambil lalu dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari, kemudian diayak menggunakan waring dengan ukuran 2 mm dan dimasukkan kedalam masing-masing wadah pemeliharaan dengan ketinggian tanah 15 cm dari dasar wadah pemeliharaan. Pengapuran dilakukan dengan cara menaburkan kapur kalsit secara merata di atas permukaan tanah dan diaduk secara merata, lalu tanah dibiarkan selama ± 15 hari dalam kondisi kadar air kapasitas lapang agar kapur dapat bereaksi dengan tanah. Selama masa inkubasi, pH tanah diukur setiap hari.

Pengisian Air

Wadah pemeliharaan yang telah diisi dengan tanah dasar dan diberi kapur, diisi dengan air rawa yang sudah ditampung. Ketinggian air sekitar 50 cm di atas permukaan tanah dasar. Air dibiarkan selama 8 hari sebelum ditebar ikan, agar terjadi keseimbangan antara air dan tanah. Selama dibiarkan 8 hari, pH air diukur setiap hari.

Pemeliharaan Ikan

Ikan yang sudah disiapkan diaklimatisasi terlebih dahulu pada kolam pemeliharaan. Ikan yang ditebar dalam kolam sebanyak 15 ekor/kolam. Sebelum ikan ditebar, ikan ditimbang bobot dan diukur panjangnya. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan komersil (kandungan protein 30%) dengan pemberian pakan secara *at satiation*. Frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB. Ikan dipelihara selama 30 hari.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi, pH tanah dan air yang diukur padahari ke-0, 10, 20 dan 30 pemeliharaan ikan, kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan panjang mutlak ikan.

Analisis Data

Data pH air dan tanah, kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan panjang mutlak ikan diuji dengan menggunakan analisis ragam (ANSIRA) pada selang kepercayaan 95%. Terhadap perlakuan yang berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan analisis uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH) Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan perbedaan dosis kapur kalsit (K_1 , K_2 , K_3 , dan K_4) berpengaruh nyata terhadap nilai pH tanah selama inkubasi (15 hari). Hasil uji lanjut BNT $_{\alpha 0,05}$ pada Tabel 1, menunjukkan bahwa mulai hari ke-11 sampai dengan hari ke-15 kapur dengan dosis 10.000 kg/ha (K_4) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis 7.000 kg/ha (K_1) dan 8.000 kg/ha (K_2) namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan dosis 9.000 kg/ha (K_3).

Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT pH tanah inkubasi pada perlakuan perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Inkubasi hari ke-	K_1	K_2	K_3	K_4	BNT	C_1	C_2	BNT
	7.000	8.000	9.000	10.000		19,72%	59,98%	
0	3,28 ^a	3,33 ^{ab}	3,52 ^{bc}	3,58 ^c	0,20	3,48	3,38	-
1	3,43 ^a	3,43 ^a	3,67 ^b	3,85 ^b	0,19	3,63	3,56	-
2	3,72 ^a	3,65 ^a	3,92 ^b	3,95 ^b	0,17	3,87	3,75	-
3	3,92 ^a	3,75 ^a	3,93 ^a	4,47 ^b	0,27	4,26 ^b	3,78 ^a	0,19
4	4,05 ^{ab}	3,97 ^a	4,33 ^b	5,47 ^c	0,34	4,45 ^b	4,01 ^a	0,24
5	4,53 ^a	4,43 ^a	4,80 ^{ab}	5,00 ^b	0,42	4,86 ^b	4,53 ^a	0,30
6	4,85 ^a	4,82 ^a	5,40 ^b	5,58 ^b	0,43	5,40 ^b	4,93 ^a	0,30
7	5,62 ^{ab}	5,50 ^a	5,90 ^{bc}	6,07 ^c	0,33	5,94 ^b	5,60 ^a	0,23
8	5,78 ^a	5,58 ^a	5,87 ^{cd}	5,97 ^d	0,50	6,03 ^b	5,57 ^a	0,25
9	5,85 ^{ab}	5,67 ^a	6,05 ^{bc}	6,20 ^c	0,31	4,63 ^b	5,71 ^a	0,22
10	5,85 ^{ab}	5,72 ^a	6,17 ^{bc}	6,37 ^c	0,34	6,30 ^b	5,75 ^a	0,24
11	5,93 ^a	5,83 ^a	6,33 ^b	6,55 ^b	0,32	6,44 ^b	5,88 ^a	0,23
12	5,98 ^a	5,97 ^a	6,48 ^b	6,63 ^b	0,28	6,48 ^b	6,05 ^a	0,20
13	6,17 ^a	6,28 ^a	6,73 ^b	6,90 ^b	0,31	6,78 ^b	6,27 ^a	0,22
14	6,27 ^a	6,45 ^a	6,90 ^b	7,03 ^b	0,30	6,86 ^b	6,47 ^a	0,21
15	6,62 ^a	6,68 ^a	7,17 ^b	7,23 ^b	0,34	7,08 ^b	6,77 ^a	0,24

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis ragam perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah pada hari ke- 0, 1, dan 2 inkubasi, sedangkan mulai hari ke-3 sampai hari ke-15 perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah berpengaruh nyata terhadap pH tanah inkubasi. Hasil uji lanjut BNT $_{\alpha 0,05}$ pada Tabel 1 menunjukkan mulai hari ke-3 inkubasi sampai dengan hari ke-15 inkubasi pH tanah pada kandungan C-organik tanah 19,72% (C_1) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan pH tanah pada kandungan C-organik tanah 59,98% (C_2).

Hasil analisis ragam perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur dengan kandungan C-organik tanah berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah pada hari ke- 0, 1, 6, 7, 10 dan 15 inkubasi, sedangkan pada hari ke-2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13 dan 14 inkubasi berpengaruh nyata terhadap pH tanah inkubasi. Hasil uji lanjut BNT $_{\alpha 0,05}$ pada perlakuan interaksi perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji lanjut BNT pH tanah inkubasi pada perlakuan interaksi perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Inkubasi hari ke-	K ₁		K ₂		K ₃		K ₄		BNT
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
0	3,33	3,23	3,40	3,27	3,50	3,53	3,67	3,50	-
1	3,43	3,43	3,50	3,37	3,73	3,60	3,87	3,83	-
2	3,63 ^a	3,80 ^a	3,67 ^a	3,63 ^a	4,10 ^c	3,73 ^a	4,07 ^{bc}	3,83 ^{ab}	0,24
3	3,93 ^b	3,90 ^b	3,77 ^b	3,73 ^{ab}	4,50 ^c	3,37 ^a	4,83 ^c	4,10 ^b	0,39
4	4,03 ^a	4,07 ^a	4,07 ^a	3,87 ^a	4,63 ^b	4,03 ^a	5,07 ^b	4,07 ^a	0,48
5	4,37 ^b	4,70 ^{bc}	4,53 ^b	4,33 ^b	5,17 ^c	4,43 ^b	3,37 ^a	4,63 ^{bc}	0,60
6	4,90	4,80	4,87	4,77	5,77	5,03	6,07	5,10	-
7	5,60	5,63	5,53	5,47	6,23	5,57	6,40	5,73	-
8	5,67 ^a	5,90 ^{ab}	5,73 ^{ab}	5,43 ^a	6,23 ^{bc}	5,50 ^a	6,50 ^c	5,43 ^a	0,50
9	5,77 ^a	5,93 ^a	5,83 ^a	5,50 ^a	6,43 ^b	5,67 ^a	6,67 ^b	5,73 ^a	0,44
10	5,87	5,83	5,97	5,47	6,53	5,80	6,83	5,90	-
11	5,97 ^a	5,90 ^a	6,03 ^a	5,63 ^a	6,73 ^b	5,93 ^a	7,03 ^b	6,07 ^a	0,46
12	5,90 ^a	6,07 ^a	6,03 ^a	5,90 ^a	6,87 ^b	6,10 ^a	7,13 ^b	6,13 ^a	0,40
13	6,17 ^a	6,17 ^a	6,50 ^a	6,07 ^a	7,13 ^b	6,33 ^a	7,30 ^b	6,50 ^a	0,44
14	6,17 ^a	6,37 ^{ab}	6,57 ^{ab}	6,33 ^{ab}	7,30 ^c	6,50 ^{ab}	7,40 ^c	6,67 ^b	0,42
15	6,60	6,63	6,77	6,60	7,47	6,8	7,50	6,97	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada barisyang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ menunjukkan pada hari ke 3, 8, 9, 11, 12, 13 dan 14 pH tanah inkubasi pada interaksi perlakuan dosis kapur 10.000 kg/ha dan kandungan C-organik 19,72% (K₄C₁) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun berbeda tidak nyata dibandingkan pH tanah pada interaksi perlakuan dosis kapur 9.000 kg/ha dan kandungan C-organik 19,72% (K₃C₁). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan nilai pH tanah akan lebih tinggi pada dosis pengapuran yang tinggi dan C-organik yang rendah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan dosis kapur (K) berpengaruh nyata terhadap pH tanah pada hari ke 0,10,20,30 pemeliharaan ikan. Sedangkan, perlakuan perbedaan C-organik tanah(C) berpengaruh nyata hanya pada hari ke 30 pemeliharaan ikan. Hasil Uji Lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pH tanah 30 hari pemeliharaan perlakuan perbedaan dosis kapur (K) dan perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) tersaji pada Tabel 3. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan K₃ (9000 kg/ha setara CaO) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K₁(7000 kg/ha setara CaO) dan K₂ (8000 kg/ha setara CaO) namun berbeda tidak nyata K₄ (10000 kg/ha setara CaO) pada hari ke 10,20 dan 30 pemeliharaan. Pada perlakuan dosis K₃ dan K₄ mampu menaikkan pH tanah dari 3,2 menjadi 7,05. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ menunjukkan bahwa pada hari ke-30, pH tanah pada perlakuan C₁ (C-organik tanah 19,72%) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan C₂ (C-organik tanah 59,98%).

Tabel 3. Hasil uji BNT pH tanah selamapemeliharaan ikan pada perlakuan perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Pemeliharaan hari ke-	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	BNT	C ₁	C ₂	BNT
	7.000	8.000	9.000	10.000		19,72%	59,98%	
0	6,05 ^a	6,05 ^a	6,33 ^b	6,37 ^a	0,20	6,23	6,18	-
10	6,28 ^a	6,32 ^a	6,62 ^b	6,45 ^{ab}	0,19	6,43	6,41	-
20	6,52 ^a	6,45 ^a	6,75 ^b	6,73 ^b	0,16	6,66	6,57	-
30	7,08 ^b	6,60 ^a	7,05 ^b	7,05 ^b	0,15	7,04 ^b	6,85 ^a	0,11

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis ragam perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur (K) dengan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) berpengaruh nyata terhadap nilai pH tanah selama pemeliharaan. Hasil Uji Lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pH tanah 30 hari pemeliharaan perlakuan interaksi perbedaan dosis kapur (K) dan perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji BNT pH tanah selama 30 hari pemeliharaan ikan pada perlakuan interaksi dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Inkubasi hari ke-	K ₁		K ₂		K ₃		K ₄		BNT
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
0	5,80 ^a	6,30 ^{cd}	5,90 ^a	6,20 ^{bc}	6,70 ^e	5,97 ^{ab}	6,50 ^{de}	6,23 ^{bcd}	0,28
10	6,13 ^a	6,43 ^{bc}	6,20 ^{ab}	6,43 ^{bc}	6,83 ^d	6,40 ^{abc}	6,53 ^c	6,37 ^{abc}	0,27
20	6,43 ^a	6,60 ^a	6,37 ^a	6,53 ^a	6,97 ^b	6,53 ^a	6,87 ^b	6,60 ^a	0,23
30	6,70 ^{ab}	6,80 ^b	6,63 ^{ab}	6,57 ^a	7,43 ^c	6,67 ^{ab}	7,40 ^c	6,70 ^{ab}	0,21

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ (Tabel 4) menunjukkan bahwa pH tanah pada perlakuan K₃C₁ (interaksi dosis kapur 9000 kg/ha setara CaO dan Corganik 19,72%) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun pada hari ke 10, 20, dan 30 berbeda tidak nyata dengan K₄ (10000 kg/ha setara CaO). Hasil penelitian Nugraha (2018) menggunakan Kapur kalsit (CaCO₃) dengan dosis 7.000 Kg/ha setara CaO (P₁) dapat menghasilkan pH tanah dari 3,4 menjadi 7,7 dengan kandungan C-organik tanah sebesar 6,58%. Sedangkan dalam penelitian ini dengan dosis kapur 9000 kg/ha setara CaO (K₃) dan kandungan C-organik tanah sebesar 19,72% (K₃C₁) mampu meningkatkan nilai pH tanah dari 3,2 menjadi 7,43, sedangkan dengan dosis kapur yang sama dengan kandungan C-organik 59,98% hanya mampu meningkatkan nilai pH tanah dari 3,2 menjadi 6,67. Hal ini sesuai dengan pernyataan McCauley *et al.* (2017) bahwa tanah dengan jumlah bahan organik yang tinggi umumnya memiliki kapasitas pertukaran kation yang lebih tinggi sehingga memiliki kapasitas penyangga atau *buffer* yang lebih tinggi. Sehingga dibutuhkan kapur dengan dosis yang lebih banyak pada tanah dengan kandungan C-organik yang lebih besar untuk meningkatkan pH tanah.

Derajat Keasaman (pH) Air

Hasil analisis ragam perlakuan dosis kapur (K) berpengaruh nyata terhadap pH air pada hari ke 0 dan 1 waktu inkubasi. Sedangkan, pada perlakuan kandungan C-organik tanah berpengaruh nyata terhadap pH pada hari ke 0, 1, 4, dan 5 waktu inkubasi. Hasil Uji Lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pH air inkubasi perlakuan perbedaan dosis kapur (K) dan perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) tersaji pada Tabel 5.

Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ (Tabel 5) menunjukkan bahwa pH air pada perlakuan K₄ (10000 kg/ha setara CaO) pada hari ke-2 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pH air pada perlakuan K₁ (7000 kg/ha setara CaO), K₂ (8000 kg/ha setara CaO) dan K₃ (9000 kg/ha setara CaO). Sedangkan, perlakuan kandungan C-organik tanah 19,72% berbeda nyata lebih tinggi pada hari 0, 1, 4 dan 5 dibandingkan pH air pada perlakuan kandungan C-organik tanah 59,98%.

Hasil analisis ragam perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur (K) dengan perlakuan perbedaan kandungan C-organik (C) berpengaruh nyata terhadap nilai pH air inkubasi pada hari ke 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8. Hasil Uji Lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pH air inkubasi interaksi perlakuan perbedaan dosis kapur (K) dan perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) tersaji pada Tabel 6. Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ menunjukkan bahwa pada perlakuan

K_4C_1 (10000 kg/ha setara CaO) dan K_3C_1 (9000 kg/ha setara CaO) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Hasil uji BNT pH air inkubasi pada perlakuan perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Inkubasi hari ke-	K				BNT	C		BNT
	K ₁ 7.000	K ₂ 8.000	K ₃ 9.000	K ₄ 10.000		C ₁ 19,72%	C ₂ 59,98%	
0	3,78 ^a	3,98 ^b	4,03 ^b	4,53 ^c	0,12	4,30 ^b	3,87 ^a	0,02
1	3,78 ^a	4,00 ^b	4,03 ^b	4,53 ^c	0,07	4,30 ^b	3,87 ^a	0,13
2	4,42	4,57	4,87	4,98	-	4,91	4,51	-
3	5,05	5,27	6,00	5,68	-	5,82	5,18	-
4	5,88	6,02	6,27	6,33	-	6,42 ^b	5,83 ^a	0,43
5	6,35	6,43	6,38	6,70	-	6,68 ^b	6,26 ^a	0,27
6	6,38	6,40	6,47	6,95	-	6,73	6,38	-
7	6,57	6,53	6,62	7,15	-	6,88	6,55	-
8	6,98	6,83	6,90	7,33	-	7,19	6,83	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 6. Hasil uji BNT pH air inkubasi perlakuan interaksi perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Inkubasi hari ke-	K ₁		K ₂		K ₃		K ₄		BNT
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
0	3,83	3,37	4,00	3,30	4,00	3,23	4,60	3,77	-
1	4,07	3,50	4,07	3,90	4,23	3,83	4,83	4,23	-
2	4,63 ^a	4,20 ^a	4,63 ^{ab}	4,50 ^{ab}	4,97 ^{ab}	4,77 ^{ab}	5,40 ^b	4,57 ^{ab}	1,08
3	5,23 ^{abc}	4,87 ^a	5,53 ^{abc}	5,00 ^{ab}	6,20 ^{bc}	5,80 ^{abc}	6,30 ^c	5,07 ^{abc}	1,27
4	6,03 ^a	5,73 ^a	6,23 ^{ab}	5,80 ^a	6,40 ^{ab}	6,13 ^a	7,00 ^b	5,67 ^a	0,86
5	6,53 ^a	6,17 ^a	6,53 ^a	6,33 ^a	6,37 ^a	6,40 ^a	7,27 ^b	6,13 ^a	0,55
6	6,57 ^a	6,20 ^a	6,40 ^a	6,40 ^a	6,37 ^a	6,57 ^a	7,57 ^b	6,33 ^a	0,89
7	6,73 ^a	6,40 ^a	6,57 ^a	6,50 ^a	6,50 ^a	6,73 ^a	7,73 ^b	6,57 ^a	0,88
8	7,30 ^{ab}	6,67 ^a	6,83 ^{ab}	6,83 ^{ab}	6,77 ^a	7,03 ^{ab}	7,87 ^b	6,80 ^{ab}	1,07

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis ragam perlakuan dosis kapur (K) berpengaruh nyata terhadap nilai pH air pemeliharaan pada hari ke 0,10, dan 20. Sedangkan, perlakuan C-organik tanah (C) berpengaruh nyata terhadap nilai pH tanah pemeliharaan pada hari 10,20, dan 30. Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pada perlakuan perbedaan dosis kapur (K) (Tabel 7) menunjukkan bahwa pH air pemeliharaan pada perlakuan K_4 (10000 kg/ha setara CaO) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun pada hari ke 10 berbeda tidak nyata pada perlakuan K_3 (9000 kg/ha setara CaO). Sedangkan, pada perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) (Tabel 7) menunjukkan bahwa nilai pH air pemeliharaan pada perlakuan C_1 (kandungan C-organik tanah 19,72%) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan C_2 (kandungan C-organik tanah 59,98%).

Hasil analisis ragam perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur (K) dengan perbedaan kandungan C-organik (C) berpengaruh nyata terhadap nilai pH air pemeliharaan. Hasil Uji Lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ pH air 30 hari pemeliharaan perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur (K) dengan perlakuan perbedaan kandungan C-organik tanah (C) tersaji pada Tabel 8.

Hasil uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ menunjukkan K_3C_1 (interaksi kalsit dosis 9000 kg/ha setara CaO dan C-organik 19,72%) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun pada hari ke 10, 20 dan 30 berbeda tidak nyata dengan perlakuan K_4C_1 (interaksi kalsit dosis 10000 kg/ha setara CaO dan C-organik 19,72%). Pada penelitian

Nugraha (2018) menggunakan kapur kalsit dengan dosis 7000 kg/ha setara CaO (P₁) mampu meningkatkan pH air dari 3,0 menjadi 7,8 pada kandungan C-organik tanah sebesar 6,58%. Sedangkan, pada penelitian ini mampu meningkatkan pH air dari 3,2 menjadi 7,33 dengan dosis yang sama pada kandungan C-organik tanah dasar 19,72%. Sedangkan, pada tanah dengan kandungan C-organik 59,98% hanya mampu meningkatkan pH air dari 3,1 menjadi 6,73.

Tabel 7. Hasil uji Lanjut BNT pH air selama pemeliharaan ikan pada perlakuan perbedaan dosis kapur tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

Pemeliharaan hari ke-	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	BNT	C ₁	C ₂	BNT
	7.000	8.000	9.000	10.000		19,72%	59,98%	
0	6,28 ^b	6,08 ^a	6,42 ^{bc}	6,47 ^c	0,14	6,32	6,31	-
10	6,38 ^a	6,33 ^a	6,53 ^b	6,65 ^b	0,12	6,58 ^b	6,38 ^a	0,08
20	6,68 ^a	6,62 ^a	6,72 ^{ab}	6,88 ^b	0,16	6,93 ^b	6,52 ^a	0,11
30	6,98	6,83	6,95	7,00	-	7,28 ^b	6,60 ^a	0,16

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 8. Hasil uji BNT pH air pemeliharaan ikan pada perlakuan interaksi antara perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik berbeda

hari ke-	K ₁		K ₂		K ₃		K ₄		BNT
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
0	6,17 ^b	6,40 ^{cd}	5,83 ^a	6,33 ^{bc}	6,67 ^c	6,17 ^b	6,60 ^{de}	6,33 ^{bc}	0,20
10	6,43 ^b	6,33 ^{ab}	6,20 ^a	6,47 ^b	6,77 ^c	6,30 ^{ab}	6,90 ^c	6,40 ^b	0,17
20	6,83 ^c	6,53 ^{ab}	6,53 ^{ab}	6,70 ^{bc}	7,10 ^d	6,33 ^a	7,27 ^d	6,50 ^{ab}	0,23
30	7,33 ^d	6,73 ^{abc}	6,90 ^{cd}	6,77 ^{bc}	7,47 ^d	6,43 ^a	7,53 ^d	6,47 ^{ab}	0,33

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan

Hasil analisis ragam perlakuan perbedaan dosis kapur dan tanah gambut dengan kandungan C-organik tanah yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan patin (Tabel 9) namun berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bobot dan panjang mutlak ikan patin (Tabel 10).

Tabel 9. Hasil uji BNT_{α_{0,05}} kelangsungan hidup

Pengaruh Tunggal (C)	Pengaruh Tunggal (K) (BNT _{α_{0,05}} 12,36)				Pengaruh Utama (C) ¹ (BNT _{α_{0,05}} 6,18)
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
C ₁	71 ^a	87 ^b	100 ^c	100 ^c	89,42 ^b
C ₂	69 ^a	71 ^a	71 ^a	91 ^b	75,50 ^a
Pengaruh Utama (K) (BNT _{α_{0,05}} 8,74)	70 ^a	78 ^b	85 ^b	95 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%.

Hasil uji BNT_{α_{0,05}} pada perlakuan interaksi kapur dan tanah gambut dengan C-organik berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan patin selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa perlakuan K₃C₁ dan K₄C₁ berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil uji BNT_{α_{0,05}} pada perlakuan perbedaan dosis kapur berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan patin menunjukkan K₄ berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil uji BNT_{α_{0,05}} pada perlakuan kandungan C-organik berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan patin menunjukkan C₁ berbeda nyata

dibandingkan C₂. Nilai pH air tersebut mendekati dan sesuai dengan nilai pH yang baik bagi kelangsungan hidup ikan patin yaitu sebesar 6,5- 8,5 (BSN, 2000).

Tabel 10. Nilai rerata pertumbuhan panjang mutlak, bobot mutlak ikan patin

Pertumbuhan	Perlakuan							
	K ₁ C ₁	K ₁ C ₂	K ₂ C ₁	K ₂ C ₂	K ₃ C ₁	K ₃ C ₂	K ₄ C ₁	K ₄ C ₂
Panjang mutlak (cm)	3,42 ± 0,55	3,58 ± 0,08	4,43 ± 0,40	4,08 ± 0,11	4,60 ± 0,27	4,08 ± 0,33	4,52 ± 0,31	3,68 ± 0,10
Bobot mutlak (g)	8,49 ± 0,78	7,71 ± 0,42	9,33 ± 1,15	9,30 ± 0,91	9,08 ± 1,64	9,82 ± 0,40	8,52 ± 1,03	9,14 ± 0,26

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan interaksi kapur dan tanah gambut berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bobot dan panjang mutlak ikan patin. Prihadi (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar meliputi sifat fisika, kimia, biologi perairan, faktor dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan.

KESIMPULAN

Pemberian kapur kalsit memberikan pengaruh terhadap kualitas tanah dan air pada media pemeliharaan ikan patin. Dosis terbaik pada pemberian kapur kalsit yaitu dengan kombinasi dosis kapur kalsit 9.000 kg/ha setara CaO pada tanah dengan kandungan C-organik sebesar 19,72% (K3C1) yang mampu meningkatkan pH air rawa dari 3,2 menjadi 7,47 dan pH tanah dari 3,3 menjadi 7,43, dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100%, pertumbuhan bobot mutlak 9,08 g serta pertumbuhan panjang mutlak 4,60 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Kepala Laboratorium Kolam Percobaan, Laboratorium Dasar Perikanan dan Laboratorium Budidaya Perairan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unsri. Penelitian ini didanai oleh dana Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya skema Penelitian Unggulan Kompetitif tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (BSN). 2000. *SNI 01-6483.5-2002* Produksi benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) kelas benih sebar. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2002. Produksi kelas pembesaran di kolam Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. *SNI 7471.5:2009* Ikan patin jambal (*Pangasius djambal*) bagian 5: produksi kelas pembesaran di kolam. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Boyd CE. 1998. *Water Quality for Pond Aquaculture*. Department of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University Alabama: USA.
- Boyd CE, Wood CW and Thunjai T. 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Pond Dynamics/ Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State University: Oregon.

- Boyd CE. 2015. Calcium and Magnesium use in aquaculture. Global Aquaculture Alliance. Diakses pada tanggal 15 November 2020.
- Hanafiah KA. 2005. Dasar-dasar I Mu Tanah. PT. Raja grafindo persada: Jakarta.
- Kordi KG, Tancung AB. 2007. Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta: Jakarta.
- McCaughey A, Jones C, Rutz KO. 2017. Soil pH and Organic Matter. Nutrient Management Module No 8. Montana State University. 1-12.
- Nelson DW, Sommers LE. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter *in* D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loepert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, and M.E. Summer edition, Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods. Soil Sci. Soc. Am. Inc., and Am. Soc. Agron. Inc. Madison.
- Nugraha A. 2018. Kombinasi kapur (CaCO₃) dan cangkang kijang (*Pilsbryconcha exilis*) pada pengapuran kolam di lahan rawa untuk budidaya ikan patin (*Pangasius* sp.). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Prihadi DJ. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan krapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. Jurnal Akuakultur Indonesia. 1: 493-953.
- Saputra I. 2018. Kombiasi Kapur Cangkang Keong Mas dan Kalsit Pada Pengapuran Kolam Di Lahan Rawa Untuk Budidaya Ikan Patin. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sumantriyadi. 2014. Pemanfaatan sumberdaya perairan rawa lebak untuk perikanan. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya perairan. 1 (9):59-65.
- Suriadikarta DA. 2012. Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa Berkelanjutan: Studi Kasus Kawasan Ex Plg Kalimantan Tengah. Jurnal Sumberdaya Lahan. 6 (1): 45-54.
- Tarigan JVC. 2018. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Tutupan Lahan di kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.