

BUKTI KORESPONDENSI PENULIS DENGAN PENGELOLA JURNAL LIVESTOCK AND ANIMAL RESEARCH (LAR) jurnal@mail.uns.ac.id (Jurnal sinta 2)

Judul: Kajian pemalsuan bekatul dan tepung ikan di Wilayah Jawa Tengah (*Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java*)

Jurnal: *Livest. Anim. Res.*, March 2021, 19(1): 32-39 p-ISSN 2721-5326 e-ISSN 2721-7086
<https://doi.org/10.20961/lar.v19i1.41115>

Penulis: Cahya Setya Utama dan Bambang Sulistiyanto

No	Tanggal	Keterangan
1	11 April 2020	Registrasi Artikel (submid melalui sistem ojs pada jurnal LAR)
2	16 April 2020	Mendapat jawaban dari editor LAR untuk memperbaiki sesuai template karena jurnal sedang bermigrasi ke template yang baru
3	13 November 2020	Perbaiki artikel sesuai arahan reviewer dan migrasi sistem ojs dari web lama ke web yang baru
4	3 Februari 2021	Mendapat jawaban dari editor LAR untuk melakukan revisi artikel dengan perintah di ojs Our decision is: Resubmit
5	2 Maret 2021	Artikel di terima dengan perintah di ojs Our decision is to: Accept Submission
6	2 Maret 2021	Pemberitahuan invoice mengenai pembayaran publikasi jurnal
7	10 Maret 2021	Pemberitahuan gallery proofreading pada artikel
8	29 Maret 2021	Pemberitahuan terbit artikel dalam jurnal LAR

[LAR] Submission Acknowledgement

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id

Tanggal: Sabtu, 11 April 2020 12.11 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Cahya Setya Utama:

Thank you for submitting the manuscript, "Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java" to Livestock and Animal Research. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://jurnal.uns.ac.id/lar/author/submission/41115>

Username: cahyautama

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Livestock and Animal Research
Livestock and Animal Research

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>

[LAR] Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id; bsoel07@gmail.com

Tanggal: Kamis, 16 April 2020 20:55 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Yth. Penulis,

Hasil telaah tim editor menunjukkan bahwa artikel yang berjudul "Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java" dapat dipertimbangkan untuk dipublikasikan. Penulis harus memperbaiki naskah sebelum kami proses lebih lanjut ke reviewer. Berikut adalah saran yang harus dipenuhi oleh penulis:

1. Penulis belum mempersiapkan naskah sesuai dengan template yang kami sediakan dan panduan yang tertulis pada website. Mohon penulis dapat memeriksa format secara detail dan seksama.
2. Abstract tidak dimiringkan.
3. Pendahuluan harus menuliskan state of the art dan novelty secara tajam dengan mereferensi berbagai penelitian terdahulu sehingga hipotesis yang dibangun penulis kuat.
4. Materi dan Metode harus disusun dengan sistematis tiap tahap penelitian, sehingga terdeskripsi secara jelas, sistematis, dan tidak menimbulkan pertanyaan. Materi penelitian tersurat dalam sub judul tahapan penelitian (materi dan metode tidak terpisah satu-sama lain). Contoh sub judul: Desain penelitian, Populasi ternak yang digunakan, Manajemen pemeliharaan, Pemotongan dan persiapan karkas, Pengukuran kandungan asam lemak daging, Analisis data, dan seterusnya.
5. Hasil dan Pembahasan harus dipisahkan. Hasil berisi temuan yang dijelaskan secara gamblang tanpa referensi, sedangkan pembahasan menggunakan referensi perbandingan dari publikasi yang telah diterbitkan. Apabila memungkinkan hasil analisis berupa Gambar (Misal: indikasi positif atau negatif) dapat ditambahkan pada bagian hasil.
6. Penulisan daftar pustaka belum sesuai panduan.
7. Jumlah daftar pustaka harus berjumlah 20 sampai 30 referensi.
8. Referensi yang digunakan harus berupa jurnal hasil penelitian yang diterbitkan minimal 15 tahun terakhir (kecuali ilmu dasar) yang jumlahnya minimal 80% (Contoh: Apabila Jumlah daftar pustaka adalah 24, maka 20 diantaranya harus dari jurnal ilmiah).
9. Hasil pemeriksaan indeks similaritas masih cukup baik, yaitu 17%. Batas minimal similaritas yang kami terima adalah kurang dari 15%. Mohon penulis dapat memeriksa indeks similaritas sebelum mengirimkan perbaikan.

Penulis dapat memperbaiki artikel tersebut sesuai saran dari tim redaksi untuk memenuhi standar minimal sehingga artikel dapat diproses lebih lanjut.

Terima kasih

Tim Editor

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>



Journal Template_LAR_for authors.doc
83.5kB

Re: [LAR] Editor Decision

Dari: Cahya Utama (cahya_su@yahoo.co.id)
Kepada: yuliyanti_fp@staff.uns.ac.id
Tanggal: Jumat, 13 November 2020 18.26 GMT+7

Kepada
Yth. Redaksi Jurnal Livestock and Animal Research

Di Tempat

Berikut saya kirimkan naskah jurnal yang telah kami perbaiki sesuai saran reviewer. Kami juga telah submit dalam sistem ojs LAR.

Atas kerjasama dan bantuannya, kami ucapkan banyak terima kasih

salam
Dr. Cahya Setya Utama
Lab. Teknologi Pakan
Fak. Peternakan dan Pertanian UNDIP

Pada Kamis, 5 November 2020 11.31.30 GMT+7, Livestock and Animal Research <jurnal@mail.uns.ac.id> menulis:

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Dear Dr. Cahya Setya Utama:

We have reached a decision regarding your submission to Livestock and Animal Research, "Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java".

Our decision is: Resubmit for review

Your manuscript should be revised and resubmitted soon.
If you do not upload the revised version by two weeks after received this notification, your submission will be rejected without notice.
If additional time is required, you must contact the editorial office as soon as possible.

Tim Editor LAR

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>

 41115-115733-811-RV_final.doc
165.5kB

[LAR] Editor Decision

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id

Cc: bsoel07@gmail.com

Tanggal: Rabu, 3 Februari 2021 14.40 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Dear Dr. Cahya Setya Utama:

We have reached a decision regarding your submission to Livestock and Animal Research, "Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region".

Our decision is: Resubmit

Your manuscript should be revised and resubmitted soon.
If you do not upload the revised version by two weeks after received this notification, your submission will be rejected without notice.
If additional time is required, you must contact the editorial office as soon as possible.

Please do not reply to this e-mail message. If you have comments or questions, please use the contact information below.

If this email is in the spam folder, please classify this email as non-spam to receive other emails safely.

Yuli Yanti
Animal Science Departement, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret
University; (SCOPUS Author ID: 57202087620)
Phone 085235705175
yuliyanti_fp@staff.uns.ac.id
email: livesl.anim.res@gmail.com or sains.peternakan@uns.ac.id

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>



41115-103309-4-RV_review.doc
183.5kB



41115-125058-1-RV.doc
176.5kB

[LAR] Editor Decision

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)
Kepada: cahya_su@yahoo.co.id
Cc: bsoel07@gmail.com
Tanggal: Selasa, 2 Maret 2021 09:55 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Dear Dr. Cahya Setya Utama:

We have reached a decision regarding your submission to Livestock and Animal Research, "Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region".

Our decision is to: Accept Submission

Your article will be published for up coming volume, therefore please contact Ms. Ari Kusuma Wati (+6285643529428) for invoice. LoA will be sent after payment.

Please do not reply to this e-mail message. If you have comments or questions, please use the contact information below.

If this email is in the spam folder, please classify this email as non-spam to receive other emails safely.

Yuli Yanti
Animal Science Departement, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University; (SCOPUS Author ID: 57202087620)
Phone 085235705175
yuliyanti_fp@staff.uns.ac.id
email: livest.anim.res@gmail.com or sains.peternakan@uns.ac.id

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>

Yahoo Mail - [LAR] Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal ... <https://mail.yahoo.com/d/folders/1/messages/5178?.intl=id&.lang=id-I...>

[LAR] Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id

Tanggal: Selasa, 2 Maret 2021 16.47 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Yth. Bapak Cahya Setya Utama dan Tim

Berikut kami kirimkan Invoice Paper Bapak yang akan dipublikasikan pada Jurnal Livestock and Animal Research.

Terimakasih
Salam

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>



16_Invoice_Cahya Setya Utama.pdf
242.8kB

Yahoo Mail - [LAR] Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal ... <https://mail.yahoo.com/d/folders/1/messages/5189?.intl=id&.lang=id-I...>

[LAR] Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id

Tanggal: Rabu, 10 Maret 2021 14.23 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Yth. Bapak Cahya Setya Utama dan Tim

Berikut kami kirimkan Galley Proof dari paper Bapak yang akan dipublikasikan pada Jurnal Livestock and Animal Research Edisi Maret 2021.

Mohon memeriksa file tersebut, apabila ada yang perlu diperbaiki silakan dituliskan pada lembar word terpisah dengan memberikan keterangan bagian mana yang perlu diperbaiki. Hasil koreksi Galley Proof kami tunggu maksimal sampai tanggal 13 Maret 2021 dan dikirimkan melalui email lvest.anim.res@gmail.com atau konfirmasi melalui Ibu Ari Kusuma Wati (085643529428).

Terimakasih
Salam

Livestock and Animal Research
<https://jurnal.uns.ac.id/lar>



6 41115-127543-1-CE Utama draf.pdf
390.7kB

[LAR] New Issue Published

Dari: Livestock and Animal Research (jurnal@mail.uns.ac.id)

Kepada: cahya_su@yahoo.co.id

Tanggal: Senin, 29 Maret 2021 13:14 GMT+7

The following message is being delivered on behalf of Livestock and Animal Research.

Readers:

Livestock and Animal Research has just published its latest issue at <https://jurnal.uns.ac.id/lar>. We invite you to review the Table of Contents here and then visit our web site to review articles and items of interest.

Thanks for the continuing interest in our work,
Editor in Chief
Livestock and Animal Research
Universitas Sebelas Maret
sains.peternakan@uns.ac.id

Livestock and Animal Research
Vol 19, No 1 (2021): Livestock and Animal Research
Table of Contents
<https://jurnal.uns.ac.id/lar/issue/view/3329>

FORM A

Statement of Originality

To:
Editorial Board of Livestock and Animal Research
Department of Animal Science, Faculty of Agriculture,
Universitas Sebelas Maret

Herewith we submit a manuscript,

Title : **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di Wilayah Jawa Tengah**

Author : 1. Cahya Setya Utama
(s) 2. Bambang Sulistiyanto
3.

Institution : 1. Laboratorium Teknologi Pakan, Departemen Peternakan, Fakultas
Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
2. Laboratorium Teknologi Pakan, Departemen Peternakan, Fakultas
Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
3.

To be published in Livestock and Animal Research. We declare that the content of this manuscript or a major portion thereof has not been published, that it is not being submitted for publication elsewhere, and it will not be submitted to any media during the review process, unless we have officially withdrawn the manuscript from Livestock and Animal Research on a letter containing relevant reasons signed by all of authors.

We agree to follow the entire process of manuscript selection in accord to Livestock and Animal Research procedures, including revising the manuscripts by following the Editor and Reviewers comments in a specified time. We understand and agree that if does not follow the rules will be disqualified for publishing manuscript in Livestock and Animal Research for 2 consecutive years since the letter issued.

We declare that all listed names are entitled to become an author and all have agreed the final form of submitted manuscripts.

For correspondence, please contact us at:

Livestock and Animal Research

Accredited by Directorate General of Strengthening for
Research and Development No. 10/E/KPT/2019
p-ISSN 2721-5326 e-ISSN 2721-7086
Website: <https://jurnal.uns.ac.id/lar/index>

Editorial Address:

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan, Surakarta 57126, Indonesia
Telp/Fax: +62271-637457
E-mail: livest.anim.res@gmail.com

Name : Cahya Setya Utama
Address : Perumahan Bukit Kencana Jaya, Jl. Bukit Kelapa Hijau III BD-18 Rt.4
Rw.12 Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang Kota Semarang 50275

Phone/e-mail : 081901232139 / cahyasetyautama@gmail.com

Thank you for your attention and collaboration.

Author's Name	E-mail
Cahya Setya Utama	cahyasetyautama@gmail.com
Bambang Sulistiyanto	bsoel07@gmail.com

Copyright Release Form

We are the authors of a manuscript,

Title : **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di Wilayah Jawa Tengah**

Author : 1. Cahya Setya Utama
(s) 2. Bambang Sulistiyanto
3.
4.
5.

Institution : 1. Laboratorium Teknologi Pakan, Departemen Peternakan,
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
2. Laboratorium Teknologi Pakan, Departemen Peternakan,
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

agree to release to the Livestock and Animal Research all control over the manuscript including rights to reproduce, to distribute, and to sell as part of the journal.

Author's Name	E-mail
Cahya Setya Utama	cahyasetyautama@gmail.com
Bambang Sulistiyanto	bsoel07@gmail.com

Livestock and Animal Research

Accredited by Directorate General of Strengthening for
Research and Development No. 10/E/KPT/2019
p-ISSN 2721-5326 e-ISSN 2721-7086
Website: <https://jurnal.uns.ac.id/lar/index>

Editorial Address:

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan, Surakarta 57126, Indonesia
Telp/Fax: +62271-637457
E-mail: livest.anim.res@gmail.com

Suggest Reviewers

Suggest reviewers must be from different institutions and/or different countries with author(s). Their Scopus H-index must be ≥ 2 . Author(s) can suggest two to five suggest reviewers.

Suggest Reviewer's Name	Institution	E-mail

1 Original Article

2 **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di Wilayah Jawa Tengah**

3 *(Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java)*

4

5 **Cahya Setya Utama^{1*} dan Bambang Sulistiyanto¹**

6 ¹*Laboratorium Teknologi Pakan, Program Studi Peternakan*

7 *Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,*

8 *Semarang 50275*

9 *Correspondent author: cahyasetyautama@gmail.com

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 **ABSTRAK**

31 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan yang
32 beredar di Jawa Tengah. Materi yang digunakan yaitu bekatul dan tepung ikan yang berasal
33 dari 18 toko di Jawa Tengah yang meliputi wilayah Rembang, Jepara, Batang, Solo,
34 Surakarta, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
35 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Metode penelitian menggunakan metode
36 diskriptif. Pengukuran parameter pemalsuan pada bekatul menggunakan pengujian
37 *fluoroglucinol*, uji apung dan uji berat jenis sedangkan untuk tepung ikan menggunakan urea
38 test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji *fluoroglucinol*, bekatul terdapat pemalsuan
39 menggunakan sekam, pada bekatul yang berasal dari daerah Pati dan Demak. Uji Apung
40 menunjukkan adanya pemalsuan pada bekatul yang berasal dari wilayah Surakarta, Pati dan
41 Demak sedangkan pada uji berat jenis, bekatul yang memiliki berat jenis tidak sesuai standar
42 berasal dari daerah Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Uji
43 urea menunjukkan hasil positif mengandung urea pada tepung ikan yang berasal dari daerah
44 Boyolali dan Pati. Kesimpulan dari penelitian adalah kualitas bekatul yang baik di wilayah
45 Jawa Tengah berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan
46 pada wilayah Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali, sedangkan kualitas tepung ikan
47 pada wilayah Jawa Tengah sudah tergolong baik kecuali tepung ikan yang berasal dari
48 wilayah Pekalongan dan Pati.

49

50 **Kata Kunci** : bekatul, tepung ikan, uji *fluoroglucinol*, uji apung , uji berat jenis, uji urea

51

52

53

54

55 **ABSTRACT**

56 The research has aimed to examine the quality of rice bran and fish flour that are circulating in
57 various regions in Central Java. The material was used rice bran and fish meal originating
58 from 18 stores in Central Java covering the areas of Rembang, Jepara, Batang, Solo,
59 Surakarta, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
60 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten and Semarang. The research method uses descriptive method.
61 Measurement of counterfeiting parameters in rice bran using fluoroglucinol test, husk float
62 test and specific gravity test while for fish meal using urea test. The result showed that after
63 being tested with *fluoroglucinol* test there was idling using husks on rice bran from Pati and
64 Demak. The Float test showed that there was falsification of rice bran from the Surakarta, Pati
65 and Demak. While the Bulk Density Test, rice bran that had no bulk density specific
66 according to the standar from the areas of Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung,
67 Demak and Semarang. Urea test showed positives result containing urea found in fish meal
68 originating from Boyolali and Pati. The conclusion of the research was the quality of rice bran
69 in Central Java according to the *fluoroglucinol*, float and bulk density test was the rice bran
70 from areas Salatiga, Kudus, Solo and Boyolali. Meanwhile, the quality of fish meal in the
71 Central Java region has been classified as good except for fish meal frof Pekalongan and Pati
72 area.

73

74 **Keywords** : *rice bran, fish meal, fluoroglucinol test, float test, bulk density test, urea test.*

75

76 **PENDAHULUAN**

77 Bahan pakan merupakan bahan yang dapat dimakan, dicerna, diabsorpsi dan
78 bermanfaat bagi ternak [1]. Bahan pakan yang sering digunakan untuk menyusun ransum
79 adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai dan tepung ikan. Kualitas ransum dipengaruhi oleh
80 kualitas bahan pakan. Jaminan mutu pakan perlu dilakukan pada setiap tahapan pembuatan
81 pakan sehingga dapat meminimalisasi adanya pemalsuan bahan pakan. Pemalsuan bahan
82 pakan menjadi masalah utama dalam buruknya kualitas bahan pakan. Hal tersebut biasanya
83 dilakukan oleh suplayer / pedagang bahan pakan yang menginginkan keuntungan yang lebih
84 besar. Pemalsuan bahan pakan dilakukan dengan cara menambahkan bahan lain yang
85 memiliki kriteria dan sifat fisik yang hampir sama dengan bahan aslinya [2-5].

86 Bekatul merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi, yang terdiri dari selaput
87 beras, menir dan sedikit sekali sekam [6]. Ketersediaan bekatul dalam jumlah banyak yaitu
88 pada musim panen tidak diiringi ketika musim tidak panen dan akhir musim kemarau. Selain
89 itu, kualitas bekatul sangat beragam baik dari tekstur, komposisi dan bau [7]. Bekatul dapat
90 berperan sebagai pakan fungsional dan berpotensi untuk kesehatan manusia [8,9]. Pemalsuan
91 bekatul biasanya ditambahkan dengan sekam sedangkan pemalsuan tepung ikan biasanya
92 ditambahkan dengan urea. Sehubungan dengan hal tersebut perlu dilakukan pengujian yang
93 berfungsi untuk menguji keaslian bahan pakan untuk menghindari pembelian bahan pakan
94 yang berkualitas buruk/dipalsukan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pemalsuan
95 pada bekatul adalah uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* sedangkan untuk tepung
96 ikan adalah urea test.

97 Tepung ikan terbuat dari daging ikan besar atau sisa-sisa ikan yang dikeringkan
98 kemudian digiling sampai halus digunakan sebagai pakan sumber protein hewani bagi ternak
99 [10]. Protein pada tepung ikan sangat penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ tubuh,
100 serta meningkatkan imunitas [11]. Akhadiarto [12] menyatakan bahwa tepung ikan

101 merupakan bahan baku sumber protein hewani yang dibutuhkan ternak dan sulit digantikan
102 oleh bahan baku lain. Pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea, sehingga
103 untuk mengetahui kualitas tepung ikan yang baik diperlukan pengujian urease.

104 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan
105 yang beredar di Jawa Tengah. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada
106 masyarakat mengenai pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah di Jawa Tengah.
107 Kebaharuan dari penelitian ini adalah pengambilan data secara langsung melalui observasi
108 lapangan dan wawancara serta pengamatan secara langsung pada poultry shop (penjual bahan
109 pakan) di 18 wilayah di Jawa Tengah dengan metode pengambilan sampel *purposive random*
110 *sampel*.

111 **MATERI DAN METODE**

112 **Materi Penelitian**

113 Bahan yang digunakan yaitu bekatul, tepung ikan, larutan *fluoroglucinol* sebagai
114 reagen dalam uji *fluoroglucinol* dan aquades untuk uji apung. Alat yang digunakan dalam
115 penelitian adalah beker glass, timbangan, gelas ukur, *petridish* dan urea test paper.

116 **Metode Penelitian**

117 Penelitian ini menggunakan metode diskriptif. Penelitian diawali dengan membeli
118 bekatul dan tepung ikan sebanyak 1 kg pada 18 wilayah yang ada di Jawa Tengah secara
119 *purposive random sampel*. 18 Wilayah tersebut meliputi Rembang, Jepara, Batang, Solo,
120 Surakarta, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
121 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang.

122 **Prosedur Penelitian**

123 Pengujian pemalsuan bekatul meliputi uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density*
124 sedangkan untuk tepung ikan menggunakan urea test.

125

126 **Pengujian *fluoroglucinol*.** Pengujian *fluoroglucinol* dilakukan dengan cara
127 memasukkan sampel pada *petridish* yang kemudian ditambahkan larutan *fluoroglucinol*
128 sebanyak 5-8 tetes. Jika timbul bercak merah maka bekatul dipalsukan dengan sekam dan
129 apabila terdapat buih maka bekatul dipalsukan menggunakan tepung batu [13].

130 **Uji Apung Sekam.** Uji apung sekam dilakukan dengan cara gelas beker diisi dengan
131 air, kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas berisi air lalu diamati selama 15 menit. Jika
132 terdapat partikel yang mengapung, diduga bekatul dipalsukan menggunakan sekam [13].

133 **Uji *Bulk Density*.** Uji berat jenis dilakukan dengan cara gelas ukur ditimbang,
134 kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas ukur sampai tidak terdapat rongga selanjutnya
135 ditimbang kembali. Perhitungan berat jenis bekatul menggunakan persamaan [4] dengan
136 rumus :

$$137 \quad \text{Bulk Density} = \frac{\text{Berat sampel}}{\text{Volume wadah}}$$

138
139 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal
140 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/ kapur, jika dibawah normal
141 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4].

142 **Urea Test**

143 Urea test dilakukan dengan cara *urea test paper* diletakkan kedalam *petridish* lalu
144 larutan urea standar diteteskan pada kertas urea. Tepung ikan diletakkan diatas kertas paper
145 yang kemudian ditetesi air. perubahan warna diamati, jika berubah warna menjadi biru
146 mengindikasikan tepung ikan dipalsukan dengan menambahkan urea [13].

147 **Analisis Data**

148 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode diskriptif. Data hasil
149 penelitian disusun dalam tabel yang merupakan susunan data, kemudian diinterpretasikan
150 sesuai dengan hasil pengamatan yang ada.

151

152 HASIL PENELITIAN

153 **Tabel 1. Pengujian *fluoroglucinol* pada bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji <i>fluoroglucinol</i>
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Positif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Negatif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Pasar Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Positif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

154

155 Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa secara umum kualitas bekatul pada 18
156 wilayah di Jawa Tengah termasuk dalam kategori baik (Tabel 1). Ciri-ciri bekatul yang baik
157 adalah berwarna coklat terang, berbau harum (khas bekatul), tidak tengik, remah/kering dan
158 jika digenggam menggumpal. Hasil uji *fluoroglucinol* menggambarkan wilayah Surakarta,
159 Demak dan Pati terdapat pemalsuan sekam. Pengujian *fluoroglucinol* yang positif
160 mengindikasikan bahwa adanya pemalsuan penambahan sekam didalam bekatul. Larutan
161 *fluoroglucinol* adalah larutan pendeteksi unsur lignin. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan
162 bekatul yang semakin meningkat baik untuk pakan ternak maupun untuk pakan fungsional dan
163 kedua wilayah tersebut merupakan salah satu sentra lumbung padi di Wilayah Jawa Tengah
164 sehingga pedagang/suplayer melakukan pemalsuan dengan mencampur bekatul dengan sekam
165 giling.

166 **Tabel 2. Pengujian apung pada bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji apung
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Positif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Negatif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Pasar Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Positif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

167

168 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang diuji apung menggambarkan banyak
 169 partikel yang terapung. Partikel yang terapung tersebut diindikasikan sebagai sekam. Hasil ini
 170 relevan dengan Tabel 1 yang mengindikasikan bahwa pencemaran bekatul berasal dari
 171 partikel sekam padi yang digiling halus. Pemalsuan tersebut terjadi pada wilayah Surakarta,
 172 Pati dan Demak (Tabel 2). Semakin banyak partikel yang mengapung maka kualitas bekatul
 173 semakin jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa partikel tersebut tidak dapat dicerna oleh
 174 saluran pencernaan dan bersifat voluminous sehingga menyebabkan bulky. Bahan yang bulky
 175 menyebabkan sistem pencernaan ternak tidak maksimal dan akan menurunkan produktivitas
 176 ternak.

177

178

179

180

181

182 **Tabel 3. Pengujian *bulk density* bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Berat Jenis -----g/ml-----
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	0,39
2.	Jepara	Toko Arum	0,36
3.	Batang	Toko Sidodadi	0,47
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	0,39
5.	Surakarta	Depok	0,33
6.	Boyolali	Pasar Ampel	0,39
7.	Pekalongan	Pasar Dara	0,43
8.	Kendal	Pasar Boja	0,33
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	0,32
10.	Magelang	WMPS	0,39
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	0,35
12.	Pati	Pasar Puri	0,41
13.	Purwodadi	Smith PS	0,34
14.	Demak	Ps Buyaran	0,31
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	0,36
16.	Kudus	Pasar Burung	0,39
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	0,49
18.	Semarang	Bamboo Poultry	0,31

183

184 Pengujian *bulk density* bekatul bertujuan untuk mengetahui kepadatan dari bekatul.

185 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal maka

186 mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur dan jika dibawah normal

187 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam. Tabel 3 menggambarkan bahwa

188 beberapa wilayah di Jawa Tengah terindikasi memiliki densitas dibawah standart seperti

189 wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang. Sedangkan yang memiliki

190 densitas diatas normal adalah wilayah Batang, Pekalongan, Pati dan Klaten. Indikator terjadi

191 pemalsuan pada wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang didasarkan

192 pada uji organoleptis (warna, bau dan tekstur) pada bahan pencemar yang diukur meskipun

193 pada uji sebelumnya (Tabel 1 dan 2) tidak terindikasi positif.

194

195

196

197 **Tabel 4. Pengujian Urea pada Tepung Ikan**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Apung Sekam
1.	Rembang	Pabrik Karya Minat Putra	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Negatif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Positif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Toko Sapta Jaya, Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Negatif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

198
 199 Hasil penelitian pada Tabel 4. menggambarkan bahwa terjadi pemalsuan tepung ikan
 200 di wilayah Boyolali dan Pati. Hasil urea test menggambarkan bahwa tepung ikan mengandung
 201 urea. Penambahan urea pada tepung ikan bertujuan untuk memalsukan kadar protein pada
 202 tepung ikan. Hal ini terjadi dikarenakan urea merupakan non protein nitrogen (NPN),
 203 sehingga dalam analisis protein akan meningkatkan kandungan protein bahan pakan. Tepung
 204 ikan yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; butiran halus, remah, tidak
 205 tengik, bebas dari sisa tulang dan benda asing, warna coklat terang dan bau khas ikan.

206

207 **PEMBAHASAN**

208 **Uji *fluoroglucinol***

209 Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas bekatul
 210 pada berbagai wilayah yang ditinjau dari uji *fluoroglucinol* memiliki kualitas yang cukup baik
 211 kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Surakarta, Pati dan Demak. Hal ini ditunjukkan
 212 dengan uji *fluoroglucinol* positif terdapat bercak merah. Unsur lignin adalah unsur utama yang

213 terdapat pada sekam. Larutan *fluoroglucinol* berfungsi sebagai penampak bercak merah pada
214 bekatul yang telah dipalsukan menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et*
215 *al.*, [14] yang menyatakan bahwa keberadaan lignin dapat diketahui secara kualitatif dengan
216 menggunakan pewarnaan phloroglucinol-HCl 1%, dan larutan tersebut akan menyebabkan
217 perubahan warna menjadi merah. Lignin akan bereaksi dengan larutan *fluoroglucinol* asam
218 dan berubah warna menjadi pink, semakin banyak warna pink maka bahan yang diuji
219 menandakan semakin banyak kandungan lignin dan termasuk kedalam bahan yang kurang
220 baik. *Flouroglusinol* dapat dipakai untuk mengetahui kualitas bekatul atau dedak padi yang
221 baik berdasarkan kadar serat kasarnya, mulai 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Uji ini paling
222 cepat dilakukan hanya dalam waktu 15 – 20 menit. Dengan demikian para peternak tidak bisa
223 ditipu oleh penjual bekatul atau dedak dengan pencampuran sekam giling dan/atau tepung
224 batu kapur [15]. Patiwiri [16] menyatakan bahwa keberagaman dedak padi disebabkan oleh
225 varietas padi, penggilingan dan pemalsuan seperti penambahan sekam giling, serbuk gergaji,
226 tepung tongkol, jagung, dan tepung kulit kacang.

227 **Uji Apung Sekam**

228 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kualitas
229 bekatul pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji apung sekam sudah cukup
230 baik kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Pati, Demak dan Surakarta. Berdasarkan Uji
231 apung, bekatul yang berasal dari wilayah tersebut terindikasi pemalsuan menggunakan sekam.
232 Partikel tersebut diduga adalah sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kushartono [10] yang
233 menyatakan bahwa bekatul yang dipalsukan menggunakan sekam ketika diuji menggunakan
234 uji apung akan terdapat banyak sekam yang terapung. Semakin banyak partikel yang terapung
235 maka akan semakin buruk kualitas bekatul. Partikel yang terapung pada uji apung adalah
236 sekam, berat jenis sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan berat jenis bekatul sehingga
237 sekam akan terapung [1]. Ini sesuai dengan pendapat Telew *et al.* [17] yang menyatakan

238 bahwa kandungan nutrisi dalam sekam relatif rendah, dapat menyebabkan gangguan
239 pencernaan pada ternak. Partikel yang tersuspensi dalam uji apung adalah sekam, gravitasi
240 spesifik sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan gravitasi spesifik air sehingga sekam
241 akan mengambang. Ini sesuai dengan pendapat Botahala [18] yang menyatakan bahwa berat
242 jenis kulit lebih kecil dari berat jenis air, ini akan menyebabkan kulit mengapung. Makin
243 banyak dedak padi yang mengapung, makin jelek kualitas dedak padi tersebut [15, 19].

244 245 **Uji Berat Jenis**

246 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa
247 kualitas bekatul pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji berat jenis terdapat
248 beberapa wilayah yang tidak sesuai dengan standar berat jenis bekatul yaitu 0,35 – 0,40 g/ml.
249 Bulk density bekatul yang baik adalah 337,2 – 350,7 gram/liter. Ini konsisten dengan
250 pendapat Singh *et al.* [20] yang menyatakan bahwa kepadatan curah dedak padi umumnya
251 berkisar antara 0,35 g/ml.

252 Bekatul yang memiliki berat jenis yang berada di bawah standar berasal dari wilayah
253 Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Sedangkan ada bekatul
254 dari beberapa wilayah yang memiliki berat jenis diatas standar, yaitu bekatul yang berasal dari
255 Pekalongan, Pati dan Klaten. Berat jenis yang lebih kecil dan lebih besar dari standar
256 mengindikasikan bahwa terdapat pemalsuan pada bahan pakan. Nilai *bulk density* yang tidak
257 sesuai dengan standar baik itu lebih kecil ataupun lebih besar mengartikan bahwa suatu bahan
258 pakan tersebut mengalami kontaminasi atau pemalsuan dengan bahan yang lain. Faktor-faktor
259 yang mempengaruhi berat jenis adalah kepadatan dan ukuran partikel bahan pakan. Hal ini
260 sesuai dengan pendapat Listyani dan Zubaidah [21] yang menyatakan bahwa kepadatan dan
261 ukuran bahan pakan merupakan faktor yang dapat menentukan besarnya berat jenis. Amrullah
262 [22] menyatakan bahwa berat jenis akan meningkatkan jumlah ransum yang dapat ditampung

263 dalam tembolok per satuan waktu. Berat jenis juga sangat menentukan tingkat ketelitian
264 dalam proses penakaran seperti proses pengemasan dan proses pengeluaran bahan dari silo
265 untuk dicampur [23].

266 267 **Urea Test**

268 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kualitas
269 tepung ikan pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji urea sudah cukup baik
270 kecuali tepung ikan yang berasal dari wilayah Boyolali dan Pati. Setelah dilakukan uji urea
271 tepung ikan tersebut positif mengandung urea. Pemalsuan menggunakan urea diketahui dari
272 perubahan warna pada *urea test paper* menjadi warna biru. Perubahan warna biru disebabkan
273 oleh enzim urease memecah nitrogen dan ikatan karbon yang kemudian membentuk ammonia
274 dan akan menyebabkan lingkungan menjadi alkali sehingga pH basa kemudian akan terjadi
275 perubahan warna menjadi biru [24]. Hal ini sesuai dengan pendapat Huda *et al.*, [25] yang
276 menyatakan bahwa urease adalah enzim yang dapat memecah nitrogen dan ikatan karbon
277 dalam senyawa amida kemudian membentuk ammonia sehingga menyebabkan lingkungan
278 menjadi alkali dan pH basa kemudian terjadilah perubahan warna menjadi biru. Zulfahair *et*
279 *al.* [26] menyatakan bahwa tes urea dilakukan untuk mendeteksi keberadaan urea dalam suatu
280 material. Pemalsuan menggunakan urea telah diketahui dari perubahan warna pada kertas tes
281 urea menjadi biru. Orlan *et al.*, [27] menyatakan bahwa tepung ikan yang bermutu baik harus
282 mempunyai sifat-sifat seperti butiran halus, seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan
283 benda asing, warna halus bersih, serta bau khas amis ikan.

284

285 **KESIMPULAN**

286 Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas bekatul yang baik di wilayah
287 Jawa Tengah berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan

288 pada wilayah Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali. Sedangkan, Kualitas Tepung Ikan
289 pada wilayah Jawa Tengah sudah tergolong baik kecuali tepung ikan yang dibeli di wilayah
290 Pekalongan dan Pati.

291 **Konflik Kepentingan**

292 Penulis menyatakan penelitian ini tidak bersinggungan dengan peneliti lainnya dan
293 tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, maupun instansi
294 terkait materi yang dibahas didalam naskah ini.

295

296 **DAFTAR PUSTAKA**

- 297 1. Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. J. Mediagro. 5(2): 63 – 71. Doi:
298 10.31942/md.v5i2.562
299
- 300 2. Schneider, B. H., P. F. William. 1975. The evaluation of feeds through digestibility
301 experiments. Athens (Grece): The University of Georgia Pr.
302
- 303 3. Saunders RM. 1985. Rice bran: compisition and potential food sources. Food
304 Rev. Inter. 1(3):465-495. Doi: 10.1080/87559128509540780
305
- 306 4. Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
307 kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. Media Peternakan.
308 22 (1): 1 – 11.
309
- 310 5. Giger, R. S. 2000. Characterization of feedstuffs for ruminants using some physical
311 parameters. Anim. Feed Sci. Tech. 86:53-69. Doi: 10.1016/S0377-8401(00)00159-0
312
- 313 6. Astawan M dan E. F. Andi. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
314 pangan dan produk pangan fungsional. J. Ilmu Pangan 19(1): 16-18.
315 Doi:10.33964/jp.v19i1.104
316
- 317 7. Sukria, H. A dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan Di
318 Indonesia. Bogor (ID): IPB Press
319
- 320 8. Astawan, M dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
321 pangan dan produk pangan fungsional. J. Pangan 19(1):14-21. Doi:10.33964/jp.v19i1.104
322
- 323 9. Tuarita, M. Z., N. F. Sadeka, Sukarno, N. D. Yuliana, dan S. Budijanto 2017.
324 Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. J.
325 Pangan. 26(2): 167-176. Doi: 10.33964/jp.v26i2.354
326

- 327 10. Kushartono, B. 2000. Penentuan kualitas bahan baku pakan dengan cara organoleptik.
328 Balai Penelitian Ternak, Temu Ternak Fungsional non Peneliti. pp. 217 – 223.
329
- 330 11. Nento, W. R., dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.)
331 selama penyimpanan beku. *J. Agr. Sci.* 1(2): 75-81. Doi: 10.30869/jasc.v1i2.134
332
- 333 12. Akhadiarto, S. 2015. Prospek pembuatan pakan ayam dari bahan baku lokal (contoh kasus
334 gorontalo). *J. Sains dan Teknologi Indonesia* 17(1):7-15. Doi: 10.29122/jsti.v17i1.3420
335
- 336 13. Hartadi, S., S. Reksodihadiprodo, A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk
337 Indonesia, UGM Press, Yogyakarta.
338
- 339 14. Hartati, N. S., E. Sudarmonowati., Suharsono dan K. Sofiyani. 2011. Analisis kuantitatif
340 dan uji histokimia lignin sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Widyariset.* 14(3): 525 – 534.
341
- 342 15. Standar Nasional Indonesia. 2001. Dedak padi / Bahan Baku Pakan No 01-3178-
343 1996. Jakarta (ID): Dewan Standardisasi Nasional Indonesia.
- 344 16. Patiwiri AW. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. PT. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka
345 Utama
346
- 347 17. Telew, C., V. G. Kereh, I. M. Untu dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan nilai nutritif
348 sekam padi berbasis bioteknologi “effective microorganisms” (EM4) sebagai bahan pakan
349 organik. *J. Zootec.* 32 (5): 1 – 8. Doi: 10.35792/zot.32.5.2013.983
350
- 351 18. Botahala, L. 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi Dan Cangkang
352 Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Pendidikan Deepublish,
353 Yogyakarta.
354
- 355 19. Khalil, 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
356 sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. *Media Peternakan* 22(1): 33-42.
357
- 358 20. Singh, K. K., R. Rastogi, S. H. Hasan. 2005. Removal of Cr (VI) from wastewater using
359 rice bran. *J. of Colloid and Interface Sci.* 290 : 61 - 68. Doi: 10.1016/j.jcis.2005.04.011
360
- 361 21. Listiyani, A. dan E. Zubaidah. 2015. Formulasi opak bekatul padi (kajian penambahan
362 bekatul dan proporsi tepung ketan putih: terigu). *J. Pangan dan Agro Industri.* 3(3): 950 –
363 956.
364
- 365 22. Amrullah IK. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor (ID): Lembaga Satu Gunung Budi.
366
- 367 23. Geldart, D. M., F. Mallet and N. Rolfe. 1990. Assessing the flowability of powder using
368 angle of repose powder. *Handling and Processing* 2(4): 341 - 345.
369
- 370 24. Lawa, E. D. W. dan E. J. L. Lazarus. 2015. Suplementasi tepung ikan terproteksi ekstrak
371 tanin hijauan kabesak kuning, kabesak hitam dan kihujan dalam ransum terhadap

- 372 pertumbuhan ternak kambing. J. Zootek. 35 (2):368–378. Doi:
373 10.35792/zot.35.2.2015.9456
374
- 375 25. Huda, C., Salni dan Melki. 2012. Penapisan aktivitas antibakteri dari bakteri yang
376 berasosiasi dengan karang lunak *Sarcophyton sp.* Maspari Journal. 4(1) : 69 – 76.
377 Doi:10.36706/maspari.v4i1.1343
378
- 379 26. Zufahair, D. R. Ningsih., A. Fatoni dan D. S. Pertiwi. 2018. Pemurnian Parsial dan
380 Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata subsp sesquipedalis L.*).
381 Alchemy J. Penelitian Kimia. 14 (1): 72 – 83. Doi: 10.20961/alchemy.14.1.13000.72-83
382
- 383 27. Orlan, N. S. Asminaya dan F. Nasiu. 2019. Karakteristik fisiko kimia tepung ikan yang
384 diberi pengawet bawang putih (*allium sativum*) pada masa penyimpanan yang berbeda. J.
385 Agripet : 19(1): 68-76. Doi:10.17969/agripet.v19i1.14147

1 Original Article

Review dari Rewier 1

2 **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di Wilayah Jawa Tengah**

3 *(Study of Forging Rice Bran and Fish Meal In The Central Java)*

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 **ABSTRAK**

31 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan yang
32 beredar di Jawa Tengah. Materi yang digunakan yaitu bekatul dan tepung ikan yang berasal
33 dari 18 toko di Jawa Tengah yang meliputi wilayah Rembang, Jepara, Batang, Solo,
34 Surakarta, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
35 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Metode penelitian menggunakan metode
36 diskriptif. Pengukuran parameter pemalsuan pada bekatul menggunakan pengujian
37 *fluoroglucinol*, uji apung dan uji berat jenis sedangkan untuk tepung ikan menggunakan urea
38 test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji *fluoroglucinol*, bekatul terdapat pemalsuan
39 menggunakan sekam, pada bekatul yang berasal dari daerah Pati dan Demak. Uji Apung
40 menunjukkan adanya pemalsuan pada bekatul yang berasal dari wilayah Surakarta, Pati dan
41 Demak sedangkan pada uji berat jenis, bekatul yang memiliki berat jenis tidak sesuai standar
42 berasal dari daerah Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Uji
43 urea menunjukkan hasil positif mengandung urea pada tepung ikan yang berasal dari daerah
44 Boyolali dan Pati. Kesimpulan dari penelitian adalah kualitas bekatul yang baik di wilayah
45 Jawa Tengah berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan
46 pada wilayah Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali, sedangkan kualitas tepung ikan
47 pada wilayah Jawa Tengah sudah tergolong baik kecuali tepung ikan yang berasal dari
48 wilayah Pekalongan dan Pati.

49
50 **Kata Kunci :** bekatul, tepung ikan, uji *fluoroglucinol*, uji apung , uji berat jenis, uji urea

Commented [i-1]: Sesuaikan dengan panduan

51
52
53
54

55 **ABSTRACT**

56 The research has aimed to examine the quality of rice bran and fish flour that are circulating in
57 various regions in Central Java. The material was used rice bran and fish meal originating
58 from 18 stores in Central Java covering the areas of Rembang, Jepara, Batang, Solo,
59 Surakarta, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
60 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten and Semarang. The research method uses descriptive method.
61 Measurement of counterfeiting parameters in rice bran using fluoroglucinol test, husk float
62 test and specific gravity test while for fish meal using urea test. The result showed that after
63 being tested with *fluoroglucinol* test there was idling using husks on rice bran from Pati and
64 Demak. The Float test showed that there was falsification of rice bran from the Surakarta, Pati
65 and Demak. While the Bulk Density Test, rice bran that had no bulk density specific
66 according to the standar from the areas of Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung,
67 Demak and Semarang. Urea test showed positives result containing urea found in fish meal
68 originating from Boyolali and Pati. The conclusion of the research was the quality of rice bran
69 in Central Java according to the *fluoroglucinol*, float and bulk density test was the rice bran
70 from areas Salatiga, Kudus, Solo and Boyolali. Meanwhile, the quality of fish meal in the
71 Central Java region has been classified as good except for fish meal from Pekalongan and Pati
72 area.

73

74 **Keywords** : *rice bran, fish meal, fluoroglucinol test, float test, bulk density test, urea test.*

75

76 **PENDAHULUAN**

77 Bahan pakan merupakan bahan yang dapat dimakan, dicerna, diabsorpsi dan
78 bermanfaat bagi ternak [1]. Bahan pakan yang sering digunakan untuk menyusun ransum
79 adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai dan tepung ikan. Kualitas ransum dipengaruhi oleh
80 kualitas bahan pakan. Jaminan mutu pakan perlu dilakukan pada setiap tahapan pembuatan
81 pakan sehingga dapat meminimalisasi adanya pemalsuan bahan pakan. Pemalsuan bahan
82 pakan menjadi masalah utama dalam buruknya kualitas bahan pakan. Hal tersebut biasanya
83 dilakukan oleh suplayer / pedagang bahan pakan yang menginginkan keuntungan yang lebih
84 besar. Pemalsuan bahan pakan dilakukan dengan cara menambahkan bahan lain yang
85 memiliki kriteria dan sifat fisik yang hampir sama dengan bahan aslinya [2-5].

86 Bekatul merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi, yang terdiri dari selaput
87 beras, menir dan sedikit sekali sekam [6]. Ketersediaan bekatul dalam jumlah banyak yaitu
88 pada musim panen tidak diiringi ketika musim tidak panen dan akhir musim kemarau. Selain
89 itu, kualitas bekatul sangat beragam baik dari tekstur, komposisi dan bau [7]. Bekatul dapat
90 berperan sebagai pakan fungsional dan berpotensi untuk kesehatan manusia [8,9]. Pemalsuan
91 bekatul biasanya ditambahkan dengan sekam sedangkan pemalsuan tepung ikan biasanya
92 ditambahkan dengan urea. Sehubungan dengan hal tersebut perlu dilakukan pengujian yang
93 berfungsi untuk menguji keaslian bahan pakan untuk menghindari pembelian bahan pakan
94 yang berkualitas buruk/dipalsukan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pemalsuan
95 pada bekatul adalah uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* sedangkan untuk tepung
96 ikan adalah urea test.

97 Tepung ikan terbuat dari daging ikan besar atau sisa-sisa ikan yang dikeringkan
98 kemudian digiling sampai halus digunakan sebagai pakan sumber protein hewani bagi ternak
99 [10]. Protein pada tepung ikan sangat penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ tubuh,
100 serta meningkatkan imunitas [11]. Akhadiarto [12] menyatakan bahwa tepung ikan

101 merupakan bahan baku sumber protein hewani yang dibutuhkan ternak dan sulit digantikan
102 oleh bahan baku lain. Pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea, sehingga
103 untuk mengetahui kualitas tepung ikan yang baik diperlukan pengujian urease.

104 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan
105 yang beredar di Jawa Tengah. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada
106 masyarakat mengenai pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah di Jawa Tengah.
107 Kebaharuan dari penelitian ini adalah pengambilan data secara langsung melalui observasi
108 lapangan dan wawancara serta pengamatan secara langsung pada poultry shop (penjual bahan
109 pakan) di 18 wilayah di Jawa Tengah dengan metode pengambilan sampel *purposive random*
110 *sampel*.

111 MATERI DAN METODE

112 Materi Penelitian

113 Bahan yang digunakan yaitu bekatul, tepung ikan, larutan *fluoroglucinol* sebagai
114 reagen dalam uji *fluoroglucinol* dan aquades untuk uji apung. Alat yang digunakan dalam
115 penelitian adalah **beker glass, timbangan**, gelas ukur, *petridish* dan urea test paper.

Commented [i-[2]: cek

116 Metode Penelitian

117 Penelitian ini menggunakan metode diskriptif. Penelitian diawali dengan membeli
118 bekatul dan tepung ikan sebanyak 1 kg pada 18 wilayah yang ada di Jawa Tengah secara
119 *purposive random sampel*. 18 Wilayah tersebut meliputi Rembang, Jepara, Batang, **Solo**,
120 **Surakarta**, **Boyolali**, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
121 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang.

Commented [i-[3]: perbedaannya dimana?

122 Prosedur Penelitian

123 Pengujian pemalsuan bekatul meliputi uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density*
124 sedangkan untuk tepung ikan menggunakan urea test.

125

126 **Pengujian *fluoroglucinol*.** Pengujian *fluoroglucinol* dilakukan dengan cara
127 memasukkan sampel pada *petridish* yang kemudian ditambahkan larutan *fluoroglucinol*
128 sebanyak 5-8 tetes. Jika timbul bercak merah maka bekatul dipalsukan dengan sekam dan
129 apabila terdapat buih maka bekatul dipalsukan menggunakan tepung batu [13].

130 **Uji Apung Sekam.** Uji apung sekam dilakukan dengan cara gelas beker diisi dengan
131 air, kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas berisi air lalu diamati selama 15 menit. Jika
132 terdapat partikel yang mengapung, diduga bekatul dipalsukan menggunakan sekam [13].

133 **Uji *Bulk Density*.** Uji berat jenis dilakukan dengan cara gelas ukur ditimbang,
134 kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas ukur sampai tidak terdapat rongga selanjutnya
135 ditimbang kembali. Perhitungan berat jenis bekatul menggunakan persamaan [4] dengan
136 rumus :

$$137 \quad Bulk \ Density = \frac{Berat \ sampel}{Volume \ wadah}$$

139 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal
140 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/ kapur, jika dibawah normal
141 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4].

142 **Urea Test**

143 Urea test dilakukan dengan cara *urea test paper* diletakkan kedalam *petridish* lalu
144 larutan urea standar ditetaskan pada kertas urea. Tepung ikan diletakkan diatas kertas paper
145 yang kemudian ditetesi air. perubahan warna diamati, jika berubah warna menjadi biru
146 mengindikasikan tepung ikan dipalsukan dengan menambahkan urea [13].

147 **Analisis Data**

148 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode diskriptif. Data hasil
149 penelitian disusun dalam tabel yang merupakan susunan data, kemudian diinterpretasikan
150 sesuai dengan hasil pengamatan yang ada.

Commented [1-4]: cek

151

152 **HASIL PENELITIAN**

153 **Tabel 1. Pengujian *fluoroglucinol* pada bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji <i>fluoroglucinol</i>
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Positif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Negatif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Pasar Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Positif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

154

155 Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa secara umum kualitas bekatul pada 18
156 wilayah di Jawa Tengah termasuk dalam kategori baik (Tabel 1). Ciri-ciri bekatul yang baik
157 adalah berwarna coklat terang, berbau harum (khas bekatul), tidak tengik, remah/kering dan
158 jika digenggam menggumpal. Hasil uji *fluoroglucinol* menggambarkan wilayah Surakarta,
159 Demak dan Pati terdapat pemalsuan sekam. Pengujian *fluoroglucinol* yang positif
160 mengindikasikan bahwa adanya pemalsuan penambahan sekam didalam bekatul. Larutan
161 *fluoroglucinol* adalah larutan pendeteksi unsur lignin. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan
162 bekatul yang semakin meningkat baik untuk pakan ternak maupun untuk pakan fungsional dan
163 kedua wilayah tersebut merupakan salah satu sentra lumbung padi di Wilayah Jawa Tengah
164 sehingga pedagang/suplayer melakukan pemalsuan dengan mencampur bekatul dengan sekam
165 giling.

Commented [i-[5]: apakah sudah ada kesepakatan untuk menyebutkan nama toko yang diambil sampelnya terhadap hasil sampel yang

Commented [i-[6]: cek apakah benar sample diambil di pasar ikan dan 1 area dengan Pasar Burung Depok Surakarta

Commented [i-[7]: ditambahkan referensi yang menyebutkan standar kandungan sekam minimal yang disarankan (%). Terdapat istilah bekatul, dedak halus, dedak kasar, dan sekam

166 **Tabel 2. Pengujian apung pada bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji apung
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Positif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Negatif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Pasar Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Positif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

Commented [i-[8]: idem dengan yang diatas

167

168 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang diuji apung menggambarkan banyak
 169 partikel yang terapung. Partikel yang terapung tersebut diindikasikan sebagai sekam. Hasil ini
 170 relevan dengan Tabel 1 yang mengindikasikan bahwa pencemaran bekatul berasal dari
 171 partikel sekam padi yang digiling halus. Pemalsuan tersebut terjadi pada wilayah Surakarta,
 172 Pati dan Demak (Tabel 2). Semakin banyak partikel yang mengapung maka kualitas bekatul
 173 semakin jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa partikel tersebut tidak dapat dicerna oleh
 174 saluran pencernaan dan bersifat voluminous sehingga menyebabkan bulky. Bahan yang bulky
 175 menyebabkan sistem pencernaan ternak tidak maksimal dan akan menurunkan produktivitas
 176 ternak.

Commented [i-[9]: tambahkan referensi pada pembahasan

177

178

179

180

181

182 **Tabel 3. Pengujian *bulk density* bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Berat Jenis -----g/ml-----
1.	Rembang	Toko Ibu Sarmi	0,39
2.	Jepara	Toko Arum	0,36
3.	Batang	Toko Sidodadi	0,47
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	0,39
5.	Surakarta	Depok	0,33
6.	Boyolali	Pasar Ampel	0,39
7.	Pekalongan	Pasar Dara	0,43
8.	Kendal	Pasar Boja	0,33
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	0,32
10.	Magelang	WMPS	0,39
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	0,35
12.	Pati	Pasar Puri	0,41
13.	Purwodadi	Smith PS	0,34
14.	Demak	Ps Buyaran	0,31
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	0,36
16.	Kudus	Pasar Burung	0,39
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	0,49
18.	Semarang	Bamboo Poultry	0,31

Commented [i-[10]: idem dengan yang diatas

183

184 Pengujian *bulk density* bekatul bertujuan untuk mengetahui kepadatan dari bekatul.

185 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal maka

186 mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur dan jika dibawah normal

187 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam. Tabel 3 menggambarkan bahwa

188 beberapa wilayah di Jawa Tengah terindikasi memiliki densitas dibawah standart seperti

189 wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang. Sedangkan yang memiliki

190 densitas diatas normal adalah wilayah Batang, Pekalongan, Pati dan Klaten. Indikator terjadi

191 pemalsuan pada wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang didasarkan

192 pada uji organoleptis (warna, bau dan tekstur) pada bahan pencemar yang diukur meskipun

193 pada uji sebelumnya (Tabel 1 dan 2) tidak terindikasi positif.

194

195

196

Commented [i-[11]: indikator pengujian nya berdasarkan uji bulk density ato uji organoleptik

197 **Tabel 4. Pengujian Urea pada Tepung Ikan**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Apung Sekam
1.	Rembang	Pabrik Karya Minat Putra	Negatif
2.	Jepara	Toko Arum	Negatif
3.	Batang	Toko Sidodadi	Negatif
4.	Solo	Pasar Ikan Depok	Negatif
5.	Surakarta	Depok	Negatif
6.	Boyolali	Pasar Ampel	Positif
7.	Pekalongan	Pasar Dara	Negatif
8.	Kendal	Pasar Boja	Negatif
9.	Temanggung	Toko Sumber Harapan	Negatif
10.	Magelang	WMPS	Negatif
11.	Ungaran	Pasar Ungaran	Negatif
12.	Pati	Toko Sapta Jaya, Puri	Positif
13.	Purwodadi	Smith PS	Negatif
14.	Demak	Ps Buyaran	Negatif
15.	Salatiga	Pasar Raya 1	Negatif
16.	Kudus	Pasar Burung	Negatif
17.	Klaten	Toko Wahyu Agung	Negatif
18.	Semarang	Bamboo Poultry	Negatif

Commented [i-[12]: idem diatas

198 Hasil penelitian pada Tabel 4. menggambarkan bahwa terjadi pemalsuan tepung ikan
 199 di wilayah Boyolali dan Pati. Hasil **urea test** menggambarkan bahwa tepung ikan mengandung
 200 urea. Penambahan urea pada tepung ikan bertujuan untuk memalsukan kadar protein pada
 201 tepung ikan. Hal ini terjadi dikarenakan urea merupakan **non protein nitrogen (NPN)**,
 202 sehingga dalam analisis protein akan meningkatkan kandungan protein bahan pakan. Tepung
 203 ikan yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; butiran halus, remah, tidak
 204 tengik, bebas dari sisa tulang dan benda asing, warna coklat terang dan bau khas ikan.
 205

Commented [i-[13]: italic

Commented [i-[14]: italic

206

207 **PEMBAHASAN**

208 **Uji *fluoroglucinol***

209 Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas bekatul
 210 pada berbagai wilayah yang ditinjau dari uji *fluoroglucinol* memiliki kualitas yang cukup baik
 211 kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Surakarta, Pati dan Demak. Hal ini ditunjukkan
 212 dengan uji *fluoroglucinol* positif terdapat bercak merah. Unsur lignin adalah unsur utama yang

213 terdapat pada sekam. Larutan *fluoroglucinol* berfungsi sebagai penampak bercak merah pada
214 bekatul yang telah dipalsukan menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et*
215 *al.*, [14] yang menyatakan bahwa keberadaan lignin dapat diketahui secara kualitatif dengan
216 menggunakan pewarnaan phloroglucinol-HCl 1%, dan larutan tersebut akan menyebabkan
217 perubahan warna menjadi merah. Lignin akan bereaksi dengan larutan *fluoroglucinol* asam
218 dan berubah warna menjadi pink, semakin banyak warna pink maka bahan yang diuji
219 menandakan semakin banyak kandungan lignin dan termasuk kedalam bahan yang kurang
220 baik. *Flouroglusinol* dapat dipakai untuk mengetahui kualitas bekatul atau dedak padi yang
221 baik berdasarkan kadar serat kasarnya, mulai 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Uji ini paling
222 cepat dilakukan hanya dalam waktu 15 – 20 menit. Dengan demikian para peternak tidak bisa
223 ditipu oleh penjual bekatul atau dedak dengan pencampuran sekam giling dan/atau tepung
224 batu kapur [15]. Patiwiri [16] menyatakan bahwa keberagaman dedak padi disebabkan oleh
225 varietas padi, penggilingan dan pemalsuan seperti penambahan sekam giling, serbuk gergaji,
226 tepung tongkol, jagung, dan tepung kulit kacang.

227 Uji Apung Sekam

228 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kualitas
229 bekatul pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji apung sekam sudah cukup
230 baik kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Pati, Demak dan Surakarta. Berdasarkan Uji
231 apung, bekatul yang berasal dari wilayah tersebut terindikasi pemalsuan menggunakan sekam.
232 Partikel tersebut diduga adalah sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kushartono [10] yang
233 menyatakan bahwa bekatul yang dipalsukan menggunakan sekam ketika diuji menggunakan
234 uji apung akan terdapat banyak sekam yang terapung. Semakin banyak partikel yang terapung
235 maka akan semakin buruk kualitas bekatul. Partikel yang terapung pada uji apung adalah
236 sekam, berat jenis sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan berat jenis bekatul sehingga
237 sekam akan terapung [1]. Ini sesuai dengan pendapat Telew *et al.* [17] yang menyatakan

Commented [i-15]: ditambahkan referensi yang menyebutkan standar kandungan sekam minimal yang disarankan (%). Terdapat istilah bekatul, dedak halus, dedak kasar, dan sekam

238 bahwa kandungan nutrisi dalam sekam relatif rendah, dapat menyebabkan gangguan
239 pencernaan pada ternak. Partikel yang tersuspensi dalam uji apung adalah sekam, gravitasi
240 spesifik sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan gravitasi spesifik air sehingga sekam
241 akan mengambang. Ini sesuai dengan pendapat Botahala [18] yang menyatakan bahwa berat
242 jenis kulit lebih kecil dari berat jenis air, ini akan menyebabkan kulit mengapung. Makin
243 banyak dedak padi yang mengapung, makin jelek kualitas dedak padi tersebut [15, 19].

244 245 Uji Berat Jenis

246 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa
247 kualitas bekatul pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji berat jenis terdapat
248 beberapa wilayah yang tidak sesuai dengan standar berat jenis bekatul yaitu 0,35 – 0,40 g/ml.
249 Bulk density bekatul yang baik adalah 337,2 – 350,7 gram/liter. Ini konsisten dengan
250 pendapat Singh *et al.* [20] yang menyatakan bahwa kepadatan curah dedak padi umumnya
251 berkisar antara 0,35 g/ml.

252 Bekatul yang memiliki berat jenis yang berada di bawah standar berasal dari wilayah
253 Surakarta, Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Sedangkan ada bekatul
254 dari beberapa wilayah yang memiliki berat jenis diatas standar, yaitu bekatul yang berasal dari
255 Pekalongan, Pati dan Klaten. Berat jenis yang lebih kecil dan lebih besar dari standar
256 mengindikasikan bahwa terdapat pemalsuan pada bahan pakan. Nilai *bulk density* yang tidak
257 sesuai dengan standar baik itu lebih kecil ataupun lebih besar mengartikan bahwa suatu bahan
258 pakan tersebut mengalami kontaminasi atau pemalsuan dengan bahan yang lain. Faktor-faktor
259 yang mempengaruhi berat jenis adalah kepadatan dan ukuran partikel bahan pakan. Hal ini
260 sesuai dengan pendapat Listyani dan Zubaidah [21] yang menyatakan bahwa kepadatan dan
261 ukuran bahan pakan merupakan faktor yang dapat menentukan besarnya berat jenis. Amrullah
262 [22] menyatakan bahwa berat jenis akan meningkatkan jumlah ransum yang dapat ditampung

Commented [i-16]: tambahkan referensi mengenai standarnya yang sesuai

263 dalam tembolok per satuan waktu. Berat jenis juga sangat menentukan tingkat ketelitian
264 dalam proses penakaran seperti proses pengemasan dan proses pengeluaran bahan dari silo
265 untuk dicampur [23].

266 **Urea Test**

268 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kualitas
269 tepung ikan pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji urea sudah cukup baik
270 kecuali tepung ikan yang berasal dari wilayah Boyolali dan Pati. Setelah dilakukan uji urea
271 tepung ikan tersebut positif mengandung urea. Pemalsuan menggunakan urea diketahui dari
272 perubahan warna pada *urea test paper* menjadi warna biru. Perubahan warna biru disebabkan
273 oleh enzim urease memecah nitrogen dan ikatan karbon yang kemudian membentuk ammonia
274 dan akan menyebabkan lingkungan menjadi alkali sehingga pH basa kemudian akan terjadi
275 perubahan warna menjadi biru [24]. Hal ini sesuai dengan pendapat Huda *et al.*, [25] yang
276 menyatakan bahwa urease adalah enzim yang dapat memecah nitrogen dan ikatan karbon
277 dalam senyawa amida kemudian membentuk ammonia sehingga menyebabkan lingkungan
278 menjadi alkali dan pH basa kemudian terjadilah perubahan warna menjadi biru. Zusfahair *et*
279 *al.* [26] menyatakan bahwa tes urea dilakukan untuk mendeteksi keberadaan urea dalam suatu
280 material. Pemalsuan menggunakan urea telah diketahui dari perubahan warna pada kertas tes
281 urea menjadi biru. Orlan *et al.*, [27] menyatakan bahwa tepung ikan yang bermutu baik harus
282 mempunyai sifat-sifat seperti butiran halus, seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan
283 benda asing, warna halus bersih, serta bau khas amis ikan.

284

285 **KESIMPULAN**

286 Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas bekatul yang baik di wilayah
287 Jawa Tengah berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan

288 pada wilayah Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali. Sedangkan, Kualitas Tepung Ikan
289 pada wilayah Jawa Tengah sudah tergolong baik kecuali tepung ikan yang dibeli di wilayah
290 Pekalongan dan Pati.

291 **Konflik Kepentingan**

292 Penulis menyatakan penelitian ini tidak bersinggungan dengan peneliti lainnya dan
293 tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, maupun instansi
294 terkait materi yang dibahas didalam naskah ini.

295 **DAFTAR PUSTAKA**

- 297 1. Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. J. Mediagro. 5(2): 63 – 71. Doi:
298 10.31942/md.v5i2.562
- 299
- 300 2. Schneider, B. H., P. F. William. 1975. The evaluation of feeds through digestibility
301 experiments. Athens (Grece): The University of Georgia Pr.
- 302
- 303 3. Saunders RM. 1985. Rice bran: compisition and potential food sources. Food
304 Rev. Inter. 1(3):465-495. Doi: 10.1080/87559128509540780
- 305
- 306 4. Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
307 kerapatan tumpukan, kerapatan pepadatan tumpukan dan berat jenis. Media Peternakan.
308 22 (1): 1 – 11.
- 309
- 310 5. Giger, R. S. 2000. Characterization of feedstuffs for ruminants using some physical
311 parameters. Anim. Feed Sci. Tech. 86:53-69. Doi: 10.1016/S0377-8401(00)00159-0
- 312
- 313 6. Astawan M dan E. F. Andi. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
314 pangan dan produk pangan fungsional. J. Ilmu Pangan 19(1): 16-18.
315 Doi:10.33964/jp.v19i1.104
- 316
- 317 7. Sukria, H. A dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan Di
318 Indonesia. Bogor (ID): IPB Press
- 319
- 320 8. Astawan, M dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
321 pangan dan produk pangan fungsional. J. Pangan 19(1):14-21. Doi:10.33964/jp.v19i1.104
- 322
- 323 9. Tuarita, M. Z., N. F. Sadeka, Sukarno, N. D. Yuliana, dan S. Budijanto 2017.
324 Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. J.
325 Pangan. 26(2): 167-176. Doi: 10.33964/jp.v26i2.354
- 326

Commented [i-17]: cek

Commented [i-18]: pustaka minimal 15 tahun dari tahun 2020/sesuaiakan panduan referensi penulisan

- 327 10. Kushartono, B. 2000. Penentuan kualitas bahan baku pakan dengan cara organoleptik.
328 Balai Penelitian Ternak, Temu Ternak Fungsional non Peneliti. pp. 217 – 223.
329
- 330 11. Nento, W. R., dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.)
331 selama penyimpanan beku. *J. Agr. Sci.* 1(2): 75-81. Doi: 10.30869/jasc.v1i2.134
332
- 333 12. Akhadiarto, S. 2015. Prospek pembuatan pakan ayam dari bahan baku lokal (contoh kasus
334 gorontalo). *J. Sains dan Teknologi Indonesia* 17(1):7-15. Doi: 10.29122/jsti.v17i1.3420
335
- 336 13. Hartadi, S., S. Reksodihadiprodjo, A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk
337 Indonesia, UGM Press, Yogyakarta.
338
- 339 14. Hartati, N. S., E. Sudarmonowati., Suharsono dan K. Sofiyani. 2011. Analisis kuantitatif
340 dan uji histokimia lignin sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Widyariset.* 14(3): 525 – 534.
341
- 342 15. Standar Nasional Indonesia. 2001. Dedak padi / Bahan Baku Pakan No 01-3178-
343 1996. Jakarta (ID): Dewan Standardisasi Nasional Indonesia.
- 344 16. Patiwiri AW. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. PT. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka
345 Utama
346
- 347 17. Telew, C., V. G. Kereh, I. M. Untu dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan nilai nutritif
348 sekam padi berbasis bioteknologi “effective microorganisms” (EM4) sebagai bahan pakan
349 organik. *J. Zootec.* 32 (5): 1 – 8. Doi: 10.35792/zot.32.5.2013.983
350
- 351 18. Botahala, L. 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi Dan Cangkang
352 Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Pendidikan Deepublish,
353 Yogyakarta.
354
- 355 19. Khalil, 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
356 sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. *Media Peternakan* 22(1): 33-42.
357
- 358 20. Singh, K. K., R. Rastogi, S. H. Hasan. 2005. Removal of Cr (VI) from wastewater using
359 rice bran. *J. of Colloid and Interface Sci.* 290 : 61 - 68. Doi: 10.1016/j.jcis.2005.04.011
360
- 361 21. Listiyani, A. dan E. Zubaidah. 2015. Formulasi opak bekatul padi (kajian penambahan
362 bekatul dan proporsi tepung ketan putih: terigu). *J. Pangan dan Agro Industri.* 3(3): 950 –
363 956.
364
- 365 22. Amrullah IK. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor (ID): Lembaga Satu Gunung Budi.
366
- 367 23. Geldart, D. M., F. Mallet and N. Rolfe. 1990. Assessing the flowability of powder using
368 angle of repose powder. *Handling and Processing* 2(4): 341 - 345.
369
- 370 24. Lawa, E. D. W. dan E. J. L. Lazarus. 2015. Suplementasi tepung ikan terproteksi ekstrak
371 tanin hijauan kabesak kuning, kabesak hitam dan kihujan dalam ransum terhadap

- 372 pertumbuhan ternak kambing. J. Zootek. 35 (2):368–378. Doi:
373 10.35792/zot.35.2.2015.9456
374
- 375 25. Huda, C., Salni dan Melki. 2012. Penapisan aktivitas antibakteri dari bakteri yang
376 berasosiasi dengan karang lunak *Sarcophyton sp.* Maspari Journal. 4(1) : 69 – 76.
377 Doi:10.36706/maspari.v4i1.1343
378
- 379 26. Zufahair, D. R. Ningsih., A. Fatoni dan D. S. Pertiwi. 2018. Pemurnian Parsial dan
380 Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata subsp sesquipedalis L.*).
381 Alchemy J. Penelitian Kimia. 14 (1): 72 – 83. Doi: 10.20961/alchemy.14.1.13000.72-83
382
- 383 27. Orlan, N. S. Asminaya dan F. Nasiu. 2019. Karakteristik fisiko kimia tepung ikan yang
384 diberi pengawet bawang putih (*allium sativum*) pada masa penyimpanan yang berbeda. J.
385 Agripet : 19(1): 68-76. Doi:10.17969/agripet.v19i1.14147

1 Original Article

2 **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di Wilayah Jawa Tengah**

3 *(Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region)*

4

5 **Cahya Setya Utama^{1*} dan Bambang Sulistiyanto¹**

6 ¹*Laboratorium Teknologi Pakan, Program Studi Peternakan*

7 *Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,*

8 *Semarang 50275*

9 *Correspondent author: cahyasetyautama@gmail.com

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 **ABSTRAK**

31 Pemalsuan bahan pakan adalah proses meniru atau mencampur bahan pakan asli dengan
32 bahan pakan lain yang hampir mirip dengan bahan pakan aslinya. Tujuan pemalsuan adalah
33 memperbanyak jumlah bahan pakan yang dibutuhkan dan mendapatkan harga pakan yang
34 lebih murah. Penelitian bertujuan mengkaji pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan yang
35 berada di wilayah Jawa Tengah. Materi yang digunakan yaitu bekatul dan tepung ikan yang
36 berasal dari 17 wilayah di Jawa Tengah yang meliputi wilayah Rembang, Jepara, Batang,
37 Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
38 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Metode penelitian menggunakan metode
39 diskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive random sampel* untuk mewakili
40 luasan wilayah yang dijadikan tempat penelitian (10 toko dalam 1 wilayah dengan
41 membedakan kecamatan dan atau Desa). Pengukuran parameter pemalsuan pada bekatul
42 menggunakan pengujian *fluoroglucinol*, uji apung dan uji berat jenis sedangkan tepung ikan
43 menggunakan urea test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang di uji
44 *fluoroglucinol* dan uji apung positif dipalsukan dengan menambah sekam, dan terdapat pada
45 wilayah Pati dan Demak. Uji berat jenis menggambarkan bekatul yang memiliki berat jenis
46 tidak sesuai standar berada di wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan
47 Semarang. Pemalsuan tepung ikan terjadi di wilayah Boyolali dan Pati dengan positif
48 mengandung urea. Kesimpulan penelitian adalah kualitas bekatul yang baik berdasarkan uji
49 *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan di wilayah Ungaran, Salatiga,
50 Kudus, Solo dan Boyolali, sedangkan kualitas tepung ikan berdasar urea test sudah tergolong
51 baik.

52

53 **Kata Kunci** : pemalsuan, bekatul, tepung ikan, *fluoroglucinol*, urea test

54

55 **ABSTRACT**

56 *Adulteration of feed ingredients is the process of imitating or mixing the original feed*
57 *ingredients with other feed ingredients that are almost similar to the original feed ingredients.*
58 *The purpose of counterfeiting is to increase the amount of feed ingredients needed and get a*
59 *lower price for feed. The research aims to examine the quality adulteration of bran and fish*
60 *meal in the Central Java region. The materials used are rice bran and fish meal originating*
61 *from 17 regions in Central Java which include Rembang, Jepara, Batang, Solo, Boyolali,*
62 *Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi, Demak, Salatiga,*
63 *Kudus, Klaten and Semarang. The research method uses descriptive method. Sampling was*
64 *carried out by purposive random sample to represent the area of the area used as the*
65 *research site (10 shops in 1 region with different districts and / or villages). Measurement of*
66 *the parameters of adulteration on bran used fluoroglucinol test, buoyancy test and specific*
67 *gravity test, while fish meal used urea test. The results showed that the bran which was tested*
68 *for fluoroglucinol and positive buoyancy was faked by adding husks, and was found in the*
69 *Pati and Demak areas. Density test describes rice bran with non-standard density in*
70 *Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak and Semarang. Fish meal adulteration occurred in*
71 *the Boyolali and Pati regions with positive urea content. The conclusion of this research is*
72 *that good quality of bran based on fluoroglucinol test, husk floating test and specific gravity*
73 *test were found in Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo and Boyolali areas, while the quality of*
74 *fish meal based on urea test was classified as good.*

75

76 *Keywords: Adulteration, Rice Bran, Fish Meal, Fluoroglucinol, urea test*

77

78 **PENDAHULUAN**

79 Bahan pakan merupakan bahan yang dapat dimakan, dicerna, diabsorpsi dan
80 bermanfaat bagi ternak [1]. Bahan pakan yang sering digunakan untuk menyusun ransum
81 adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai dan tepung ikan. Kualitas ransum dipengaruhi oleh
82 kualitas bahan pakan. Jaminan mutu pakan perlu dilakukan pada setiap tahapan pembuatan
83 pakan sehingga dapat meminimalisasi adanya pemalsuan bahan pakan. Pemalsuan bahan
84 pakan menjadi masalah utama dalam buruknya kualitas bahan pakan. Hal tersebut biasanya
85 dilakukan oleh suplayer / pedagang bahan pakan yang menginginkan keuntungan yang lebih
86 besar. Pemalsuan bahan pakan dilakukan dengan cara menambahkan bahan lain yang
87 memiliki kriteria dan sifat fisik yang hampir sama dengan bahan aslinya [2-5].

88 Bekatul merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi, yang terdiri dari selaput
89 beras, menir dan sedikit sekali sekam (<5%) [6]. Ketersediaan bekatul dalam jumlah banyak
90 yaitu pada musim panen tidak diiringi ketika musim tidak panen dan akhir musim kemarau.
91 Selain itu, kualitas bekatul sangat beragam baik dari tekstur, komposisi dan bau [7]. Bekatul
92 dapat berperan sebagai pakan fungsional dan berpotensi untuk kesehatan manusia [8, 9].
93 Pemalsuan bekatul biasanya ditambahkan dengan sekam sedangkan pemalsuan tepung ikan
94 biasanya ditambahkan dengan urea. Sehubungan dengan hal tersebut perlu dilakukan
95 pengujian yang berfungsi untuk menguji keaslian bahan pakan untuk menghindari pembelian
96 bahan pakan yang berkualitas buruk atau dipalsukan. Pengujian yang dilakukan untuk
97 mengetahui pemalsuan pada bekatul adalah uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density*
98 sedangkan untuk tepung ikan adalah urea test.

99 Tepung ikan terbuat dari daging ikan besar atau sisa-sisa ikan yang dikeringkan
100 kemudian digiling sampai halus digunakan sebagai pakan sumber protein hewani bagi ternak
101 [10]. Protein pada tepung ikan sangat penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ tubuh,
102 serta meningkatkan imunitas [11]. Akhadiarto [12] menyatakan bahwa tepung ikan

103 merupakan bahan sumber protein hewani yang dibutuhkan ternak dan sulit digantikan oleh
104 bahan pakan lain. Pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea, sehingga untuk
105 mengetahui kualitas tepung ikan yang baik diperlukan pengujian urease.

106 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan
107 yang beredar di wilayah Jawa Tengah. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi
108 kepada masyarakat mengenai pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah di Jawa Tengah.
109 Kebaharuan dari penelitian ini adalah pengambilan data secara langsung melalui observasi
110 lapangan dan wawancara serta pengamatan secara langsung pada poultry shop (penjual bahan
111 pakan) di 17 wilayah di Jawa Tengah dengan metode pengambilan sampel *purposive random*
112 *sampel*.

113 **MATERI DAN METODE**

114 **Materi Penelitian**

115 Bahan yang digunakan yaitu bekatul, tepung ikan, larutan *fluoroglucinol* sebagai
116 reagen dalam uji *fluoroglucinol* dan aquades untuk uji apung. Alat yang digunakan dalam
117 penelitian adalah *beaker glass*, timbangan, gelas ukur, *petridish* dan urea test paper.

118 **Metode Penelitian**

119 Penelitian menggunakan metode diskriptif. Penelitian diawali dengan membeli bekatul
120 dan tepung ikan sebanyak 1 kg pada 17 wilayah yang ada di Jawa Tengah secara *purposive*
121 *random sampel*. Pengambilan sampel secara *purposive random sampel* dilakukan untuk
122 mewakili luasan wilayah yang dijadikan tempat penelitian (10 toko dalam 1 wilayah dengan
123 membedakan kecamatan dan atau Desa). Wilayah yang dimaksud adalah Rembang, Jepara,
124 Batang, Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati,
125 Purwodadi, Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Bekatul yang dijadikan sampel
126 penelitian sudah bisa dipastikan jenis bekatul, bukan dedak halus atau dedak kasar dengan
127 cara dilakukan pengujian secara organoleptis pada saat pembelian dan berkisar diharga Rp.

128 3.000,- sampai Rp. 4.500,- per kg. Tepung ikan yang dijadikan sampel penelitian merupakan
129 tepung ikan lokal dengan harga dipasaran berkisar antara Rp. 12.500 sampai Rp. 20.000,- per
130 Kg.

131 **Prosedur Penelitian**

132 Pengujian pemalsuan bekatul meliputi uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density*
133 sedangkan untuk tepung ikan menggunakan urea test.

134 **Pengujian *fluoroglucinol*.** Pengujian *fluoroglucinol* dilakukan dengan cara
135 memasukkan sampel pada *petridish* yang kemudian ditambahkan larutan *fluoroglucinol*
136 sebanyak 5 tetes. Jika timbul bercak merah maka bekatul dipalsukan dengan sekam dan
137 apabila terdapat buih maka bekatul dipalsukan menggunakan tepung batu [13].

138 **Uji Apung Sekam.** Uji apung sekam dilakukan dengan cara gelas beaker diisi sampai
139 $\frac{3}{4}$ permukaan terisi dengan aquades, kemudian 5 gram bekatul dimasukkan kedalam gelas
140 berisi aquades lalu diamati selama 15 menit. Jika terdapat partikel yang mengapung, diduga
141 bekatul dipalsukan menggunakan sekam [13].

142 **Uji *Bulk Density*.** Uji berat jenis dilakukan dengan cara gelas ukur ditimbang,
143 kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas ukur sampai tidak terdapat rongga selanjutnya
144 ditimbang kembali. Perhitungan berat jenis bekatul menggunakan persamaan dengan rumus
145 [4]:

$$146 \quad \text{Bulk Density} = \frac{\text{Berat sampel}}{\text{Volume wadah}}$$

147
148 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal
149 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur, jika dibawah normal
150 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4].

151

152

153 Urea Test

154 Urea test dilakukan dengan cara *urea test paper* diletakkan kedalam *petridish* lalu
155 larutan urea standar diteteskan pada kertas urea. Tepung ikan dengan ukuran 20 mash
156 diletakkan diatas kertas paper yang kemudian ditetesi aquades dan diamati perubahan warna
157 yang terjadi, jika terjadi perubahan warna menjadi biru mengindikasikan tepung ikan
158 dipalsukan dengan menambahkan urea [13].

159 Analisis Data

160 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode diskriptif. Data hasil
161 penelitian disusun dalam tabel yang merupakan susunan data, kemudian diinterpretasikan
162 sesuai dengan hasil pengamatan yang ada.

163

164 HASIL PENELITIAN

165 **Tabel 1. Pengujian *Fluoroglucinol* Pada Bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji <i>fluoroglucinol</i>
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

166

167 Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa secara umum kualitas bekatul pada 17
168 wilayah di Jawa Tengah termasuk dalam kategori baik (Tabel 1). Ciri-ciri bekatul yang baik

169 adalah berwarna coklat terang, berbau harum (khas bekatul), tidak tengik, remah/kering dan
 170 jika digenggam menggumpal. Hasil uji *fluoroglucinol* menggambarkan wilayah Demak dan Pati
 171 terdapat pemalsuan sekam. Pengujian *fluoroglucinol* yang positif mengindikasikan bahwa
 172 adanya pemalsuan penambahan sekam didalam bekatul. Larutan *fluoroglucinol* adalah larutan
 173 pendeteksi unsur lignin. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan bekatul yang semakin
 174 meningkat baik untuk pakan ternak maupun untuk pakan fungsional dan kedua wilayah tersebut
 175 merupakan salah satu sentra lumbung padi di Wilayah Jawa Tengah sehingga pedagang/
 176 suplayer melakukan pemalsuan dengan mencampur bekatul dengan sekam giling. Kandungan
 177 sekam yang ditolerir dalam bekatul dengan batas maksimal sebanyak 5%.

178 **Tabel 2. Pengujian Apung Pada Bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji apung
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

179
 180 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang diuji apung menggambarkan banyak
 181 partikel yang terapung. Partikel yang terapung tersebut diindikasikan sebagai sekam. Hasil ini
 182 relevan dengan Tabel 1 yang mengindikasikan bahwa pencemaran bekatul berasal dari
 183 partikel sekam padi yang digiling halus. Pemalsuan tersebut terjadi pada wilayah Pati dan
 184 Demak (Tabel 2). Semakin banyak partikel yang mengapung maka kualitas bekatul semakin

185 jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa partikel tersebut tidak dapat dicerna oleh saluran
 186 pencernaan dan bersifat voluminous sehingga menyebabkan bulky. Bahan yang bulky
 187 menyebabkan sistem pencernaan ternak tidak maksimal dan menurunkan produktivitas ternak.

188 **Tabel 3. Rataan Pengujian *Bulk Density* Bekatul Di 17 Wilayah**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil <i>bulk density</i> -----g/ml-----
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	0,39±0,01
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	0,36±0,02
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	0,47±0,07
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	0,39±0,03
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	0,39±0,01
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	0,43±0,08
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	0,33±0,01
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	0,32±0,01
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	0,39±0,09
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	0,35±0,01
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	0,41±0,03
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	0,34±0,01
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	0,31±0,01
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	0,36±0,01
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	0,39±0,02
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	0,49±0,05
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	0,31±0,01

189

190 Pengujian *bulk density* bekatul bertujuan mengetahui kepadatan dari bekatul. Densitas
 191 bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal maka
 192 mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur dan jika dibawah normal
 193 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam. Tabel 3 menggambarkan bahwa
 194 beberapa wilayah di Jawa Tengah terindikasi memiliki densitas dibawah standart seperti
 195 wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang. Sedangkan yang memiliki
 196 densitas diatas normal adalah wilayah Batang, Pekalongan, Pati dan Klaten. Indikator terjadi
 197 pemalsuan pada wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang didasarkan
 198 pada uji organoleptis (warna, bau dan tekstur) pada bahan pencemar yang diukur meskipun
 199 pada uji sebelumnya (Tabel 1 dan 2) tidak terindikasi positif.

200 **Tabel 4. Pengujian Urea Test pada Tepung Ikan**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Urea test
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Positif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Negatif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Positif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Negatif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

201 Hasil penelitian pada Tabel 4. menunjukkan bahwa terjadi pemalsuan tepung ikan di
 202 wilayah Boyolali dan Pati. Hasil urea test menggambarkan bahwa tepung ikan mengandung
 203 urea. Penambahan urea pada tepung ikan bertujuan untuk memalsukan kadar protein pada
 204 tepung ikan. Hal ini terjadi dikarenakan urea merupakan non protein nitrogen (NPN),
 205 sehingga dalam analisis protein akan meningkatkan kandungan protein bahan pakan. Tepung
 206 ikan yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; butiran halus, remah, tidak
 207 tengik, bebas dari sisa tulang dan benda asing, warna coklat terang dan bau khas ikan.
 208

209

210 **PEMBAHASAN**

211 **Uji *fluoroglucinol***

212 Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas bekatul
 213 pada berbagai wilayah yang ditinjau dari uji *fluoroglucinol* memiliki kualitas yang cukup baik
 214 kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Pati dan Demak. Hal ini ditunjukkan dengan uji
 215 *fluoroglucinol* positif terdapat bercak merah. Unsur lignin adalah unsur utama yang terdapat

216 pada sekam. Larutan *fluoroglucinol* berfungsi sebagai penampak bercak merah pada bekatul
217 yang telah dipalsukan menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et al.*, [14]
218 yang menyatakan bahwa keberadaan lignin dapat diketahui secara kualitatif dengan
219 menggunakan pewarnaan phloroglucinol-HCl 1%, dan larutan tersebut akan menyebabkan
220 perubahan warna menjadi merah. Lignin akan bereaksi dengan larutan *fluoroglucinol* asam
221 dan berubah warna menjadi merah, semakin banyak warna merah maka bahan yang diuji
222 menandakan semakin banyak kandungan lignin dan termasuk kedalam bahan yang kurang
223 baik. *Flouroglusinol* dapat dipakai untuk mengetahui kualitas bekatul yang baik berdasarkan
224 kadar serat kasarnya, mulai 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Uji ini paling cepat dilakukan
225 hanya dalam waktu 15 – 20 menit. Dengan demikian para peternak tidak bisa ditipu oleh
226 penjual bekatul dengan pencampuran sekam giling dan/atau tepung batu kapur [15]. Patiwiri
227 [16] menyatakan bahwa keberagaman dedak padi disebabkan oleh varietas padi, penggilingan
228 dan pemalsuan seperti penambahan sekam giling, serbuk gergaji, tepung tongkol, jagung, dan
229 tepung kulit kacang.

230 **Uji Apung Sekam**

231 Hasil penelitian yang terlihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kualitas bekatul pada
232 berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji apung sekam sudah cukup baik kecuali
233 bekatul yang berasal dari wilayah Pati dan Demak. Berdasarkan Uji apung, bekatul yang
234 berasal dari wilayah tersebut terindikasi pemalsuan menggunakan sekam. Partikel tersebut
235 diduga adalah sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kushartono [10] yang menyatakan
236 bahwa bekatul yang dipalsukan menggunakan sekam ketika diuji menggunakan uji apung
237 akan terdapat banyak sekam yang terapung. Semakin banyak partikel yang terapung maka
238 akan semakin buruk kualitas bekatul. Partikel yang terapung pada uji apung adalah sekam,
239 berat jenis sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan berat jenis bekatul sehingga sekam
240 akan terapung [1]. Ini sesuai dengan pendapat Telew *et al.* [17] yang menyatakan bahwa

241 kandungan nutrisi dalam sekam relatif rendah, dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada
242 ternak. Partikel yang tersuspensi dalam uji apung adalah sekam, gravitasi spesifik sekam lebih
243 kecil jika dibandingkan dengan gravitasi spesifik air sehingga sekam akan mengambang. Ini
244 sesuai dengan pendapat Botahala [18] yang menyatakan bahwa berat jenis kulit lebih kecil
245 dari berat jenis air, ini akan menyebabkan kulit mengapung. Makin banyak dedak padi yang
246 mengapung, makin jelek kualitas dedak padi tersebut [15, 19].

247 248 **Uji *Bulk Density* (Berat Jenis)**

249 Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kualitas bekatul
250 pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji berat jenis terdapat beberapa wilayah
251 yang tidak sesuai dengan standar berat jenis bekatul yaitu 0,35 – 0,40 g/ml. *Bulk density*
252 bekatul yang baik adalah 337,2 – 350,7 gram/liter. Hal ini konsisten dengan pendapat Singh *et*
253 *al.* [20] yang menyatakan bahwa kepadatan curah bekatul umumnya berkisar antara 0,35 g/ml.

254 Bekatul yang memiliki berat jenis yang berada di bawah standar ($< 0,35$ g/ml) berasal
255 dari wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Sedangkan bekatul
256 yang memiliki berat jenis diatas standar, yaitu berasal dari Pekalongan, Pati dan Klaten. Berat
257 jenis yang lebih kecil dan lebih besar dari standar mengindikasikan bahwa terdapat pemalsuan
258 pada bahan pakan. Nilai *bulk density* yang tidak sesuai dengan standar baik itu lebih kecil
259 ataupun lebih besar mengartikan bahwa suatu bahan pakan tersebut mengalami kontaminasi
260 atau pemalsuan dengan bahan yang lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis adalah
261 kepadatan dan ukuran partikel bahan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Listyani dan
262 Zubaidah [21] yang menyatakan bahwa kepadatan dan ukuran bahan pakan merupakan faktor
263 yang dapat menentukan besarnya berat jenis. Amrullah [22] menyatakan bahwa berat jenis
264 akan meningkatkan jumlah ransum yang dapat ditampung dalam tembolok per satuan waktu.

265 Berat jenis juga sangat menentukan tingkat ketelitian dalam proses penakaran seperti proses
266 pengemasan dan proses pengeluaran bahan dari silo untuk dicampur [23].

267 268 **Urea Test**

269 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kualitas
270 tepung ikan pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji urea sudah cukup baik
271 kecuali tepung ikan yang berasal dari wilayah Boyolali dan Pati. Setelah dilakukan uji urea
272 tepung ikan tersebut positif mengandung urea. Pemalsuan menggunakan urea diketahui dari
273 perubahan warna pada *urea test paper* menjadi warna biru. Perubahan warna biru disebabkan
274 oleh enzim urease memecah nitrogen dan ikatan karbon yang kemudian membentuk ammonia
275 dan akan menyebabkan lingkungan menjadi alkali sehingga pH basa kemudian akan terjadi
276 perubahan warna menjadi biru [24]. Hal ini sesuai dengan pendapat Huda *et al.*, [25] yang
277 menyatakan bahwa urease adalah enzim yang dapat memecah nitrogen dan ikatan karbon
278 dalam senyawa amida kemudian membentuk ammonia sehingga menyebabkan lingkungan
279 menjadi alkali dan pH basa kemudian terjadilah perubahan warna menjadi biru. Zulfahair *et*
280 *al.* [26] menyatakan bahwa tes urea dilakukan untuk mendeteksi keberadaan urea dalam suatu
281 material. Pemalsuan menggunakan urea telah diketahui dari perubahan warna pada kertas tes
282 urea menjadi biru. Orlan *et al.*, [27] menyatakan bahwa tepung ikan yang bermutu baik harus
283 mempunyai sifat-sifat seperti butiran halus, seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan
284 benda asing, warna halus bersih, serta bau khas amis ikan.

285

286 **KESIMPULAN**

287 Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas bekatul yang baik
288 berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan pada wilayah

289 Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali. Kualitas tepung ikan berdasar urea test sudah
290 tergolong baik.

291 **Konflik Kepentingan**

292 Penulis menyatakan penelitian ini tidak bersinggungan dengan peneliti lainnya dan
293 tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, maupun instansi
294 terkait materi yang dibahas didalam naskah ini.

295 296 **DAFTAR PUSTAKA**

- 297 1. Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. J. Mediagro. 5(2): 63 – 71. Doi:
298 10.31942/md.v5i2.562
299
- 300 2. Schneider, B. H., P. F. William. 1975. The evaluation of feeds through digestibility
301 experiments. Athens (Grece): The University of Georgia Pr.
302
- 303 3. Saunders RM. 1985. Rice bran: compisition and potential food sources. Food
304 Rev. Inter. 1(3):465-495. Doi: 10.1080/87559128509540780
305
- 306 4. Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
307 kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. Media Peternakan.
308 22 (1): 1 – 11.
309
- 310 5. Giger, R. S. 2000. Characterization of feedstuffs for ruminants using some physical
311 parameters. Anim. Feed Sci. Tech. 86:53-69. Doi: 10.1016/S0377-8401(00)00159-0
312
- 313 6. Astawan M dan E. F. Andi. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
314 pangan dan produk pangan fungsional. J. Ilmu Pangan 19(1): 16-18.
315 Doi:10.33964/jp.v19i1.104
316
- 317 7. Sukria, H. A dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan Di
318 Indonesia. Bogor (ID): IPB Press
319
- 320 8. Astawan, M dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
321 pangan dan produk pangan fungsional. J. Pangan 19(1):14-21. Doi:10.33964/jp.v19i1.104
322
- 323 9. Tuarita, M. Z., N. F. Sadeka, Sukarno, N. D. Yuliana, dan S. Budijanto 2017.
324 Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. J.
325 Pangan. 26(2): 167-176. Doi: 10.33964/jp.v26i2.354
326
- 327 10. Kushartono, B. 2000. Penentuan kualitas bahan baku pakan dengan cara organoleptik.
328 Balai Penelitian Ternak, Temu Ternak Fungsional non Peneliti. pp. 217 – 223.

- 329
330 11. Nento, W. R., dan P. S. Ibrahim.2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.)
331 selama penyimpanan beku. J. Agr. Sci. 1(2): 75-81. Doi: 10.30869/jasc.v1i2.134
332
333 12. Akhadiarto, S. 2015. Prospek pembuatan pakan ayam dari bahan baku lokal (contoh kasus
334 gorontalo). J. Sains dan Teknologi Indonesia 17(1):7-15. Doi: 10.29122/jsti.v17i1.3420
335
336 13. Hartadi, S., S. Reksodihadiprodo, A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk
337 Indonesia, UGM Press, Yogyakarta.
338
339 14. Hartati, N. S., E. Sudarmonowati., Suharsono dan K. Sofiyani. 2011. Analisis kuantitatif
340 dan uji histokimia lignin sengon (*Paraserianthes falcataria*). Widyariset. 14(3): 525 – 534.
341
342 15. Standar Nasional Indonesia. 2001. Dedak padi / Bahan Baku Pakan No 01-3178-
343 1996. Jakarta (ID): Dewan Standardisasi Nasional Indonesia.

344 16. Patiwiri AW. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. PT. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka
345 Utama
346
347 17. Telew, C., V. G. Kereh, I. M. Untu dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan nilai nutritif
348 sekam padi berbasis bioteknologi “effective microorganisms” (EM4) sebagai bahan pakan
349 organik. J. Zootec. 32 (5): 1 – 8. Doi: 10.35792/zot.32.5.2013.983
350
351 18. Botahala, L. 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi Dan Cangkang
352 Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Pendidikan Deepublish,
353 Yogyakarta.
354
355 19. Khalil, 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
356 sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. Media Peternakan 22(1): 33-42.
357
358 20. Singh, K. K., R. Rastogi, S. H. Hasan. 2005. Removal of Cr (VI) from wastewater using
359 rice bran. J. of Colloid and Interface Sci. 290 : 61 - 68. Doi: 10.1016/j.jcis.2005.04.011
360
361 21. Listiyani, A. dan E. Zubaidah. 2015. Formulasi opak bekatul padi (kajian penambahan
362 bekatul dan proporsi tepung ketan putih: terigu). J. Pangan dan Agro Industri. 3(3): 950 –
363 956.
364
365 22. Amrullah IK. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor (ID): Lembaga Satu Gunung Budi.
366
367 23. Geldart, D. M., F. Mallet and N. Rolfe. 1990. Assessing the flowability of powder using
368 angle of repose powder. Handling and Processing 2(4): 341 - 345.
369
370 24. Lawa, E. D. W. dan E. J. L. Lazarus. 2015. Suplementasi tepung ikan terproteksi ekstrak
371 tanin hijauan kabesak kuning, kabesak hitam dan kihujan dalam ransum terhadap
372 pertumbuhan ternak kambing. J. Zootek. 35 (2):368–378. Doi:
373 10.35792/zot.35.2.2015.9456
374

- 375 25. Huda, C., Salni dan Melki. 2012. Penapisan aktivitas antibakteri dari bakteri yang
376 berasosiasi dengan karang lunak *Sarcophyton sp.* Maspari Journal. 4(1) : 69 – 76.
377 Doi:10.36706/maspari.v4i1.1343
378
- 379 26. Zufahair, D. R. Ningsih., A. Fatoni dan D. S. Pertiwi. 2018. Pemurnian Parsial dan
380 Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata subsp sesquipedalis L.*).
381 Alchemy J. Penelitian Kimia. 14 (1): 72 – 83. Doi: 10.20961/alchemy.14.1.13000.72-83
382
- 383 27. Orlan, N. S. Asminaya dan F. Nasiu. 2019. Karakteristik fisiko kimia tepung ikan yang
384 diberi pengawet bawang putih (*allium sativum*) pada masa penyimpanan yang berbeda. J.
385 Agripet : 19(1): 68-76. Doi:10.17969/agripet.v19i1.14147

1 Original Article

2 **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan Di-di Wilayah Jawa Tengah**
3 *(Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region)*

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25 **ABSTRAK**

26 Pemalsuan bahan pakan adalah proses meniru atau mencampur bahan pakan asli dengan
27 bahan pakan lain yang hampir mirip dengan bahan pakan aslinya. Tujuan pemalsuan adalah
28 memperbanyak jumlah bahan pakan yang dibutuhkan dan mendapatkan harga pakan yang

29 lebih murah. Penelitian bertujuan mengkaji pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan yang
30 berada di wilayah Jawa Tengah. Materi yang digunakan yaitu bekatul dan tepung ikan yang
31 berasal dari 17 wilayah di Jawa Tengah yang meliputi wilayah Rembang, Jepara, Batang,
32 Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi,
33 Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Metode penelitian menggunakan metode
34 diskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive random sampel* untuk mewakili
35 luasan wilayah yang dijadikan tempat penelitian (10 toko dalam 1 wilayah dengan
36 membedakan kecamatan dan atau Desa). Pengukuran parameter pemalsuan pada bekatul
37 menggunakan pengujian *fluoroglucinol*, uji apung dan uji berat jenis sedangkan tepung ikan
38 menggunakan urea test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang di uji
39 *fluoroglucinol* dan uji apung positif dipalsukan dengan menambah sekam, dan terdapat pada
40 wilayah Pati dan Demak. Uji berat jenis menggambarkan bekatul yang memiliki berat jenis
41 tidak sesuai standar berada di wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan
42 Semarang. Pemalsuan tepung ikan terjadi di wilayah Boyolali dan Pati dengan positif
43 mengandung urea. Kesimpulan penelitian adalah kualitas bekatul yang baik berdasarkan uji
44 *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan di wilayah Ungaran, Salatiga,
45 Kudus, Solo dan Boyolali, ~~sedangkan dan~~ kualitas tepung ikan berdasar urea test sudah
46 tergolong baik.

47

48 **Kata Kunci** : pemalsuan, bekatul, tepung ikan, *fluoroglucinol*, urea test

49

50 ***ABSTRACT***

51 *Adulteration of feed ingredients is the process of imitating or mixing the original feed*
52 *ingredients with other feed ingredients that are almost similar to the original feed ingredients.*

53 *The purpose of counterfeiting is to increase the amount of feed ingredients needed and get a*

54 lower price for feed. The research aims to examine the quality adulteration of bran and fish
55 meal in the Central Java region. The materials used are rice bran and fish meal originating
56 from 17 regions in Central Java which include Rembang, Jepara, Batang, Solo, Boyolali,
57 Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi, Demak, Salatiga,
58 Kudus, Klaten and Semarang. The research method uses descriptive method. Sampling was
59 carried out by purposive random sample to represent the area of the area used as the
60 research site (10 shops in 1 region with different districts and / or villages). Measurement of
61 the parameters of adulteration on bran used fluoroglucinol test, buoyancy test and specific
62 gravity test, while fish meal used urea test. The results showed that the bran which was tested
63 for fluoroglucinol and positive buoyancy was faked by adding husks, and was found in the
64 Pati and Demak areas. Density test describes rice bran with non-standard density in
65 Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak and Semarang. Fish meal adulteration occurred in
66 the Boyolali and Pati regions with positive urea content. The conclusion of this research is
67 that good quality of bran based on fluoroglucinol test, husk floating test and specific gravity
68 test were found in Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo and Boyolali areas, while the quality of
69 fish meal based on urea test was classified as good.

70
71 *Keywords: Adulteration, Rice Bran, Fish Meal, Fluoroglucinol, urea test*

72

PENDAHULUAN

Bahan pakan merupakan bahan yang dapat dimakan, dicerna, diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak [1]. Bahan pakan yang sering digunakan untuk menyusun ransum adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai dan tepung ikan. Kualitas ransum dipengaruhi oleh kualitas bahan pakan. Jaminan mutu pakan perlu dilakukan pada setiap tahapan pembuatan pakan sehingga dapat meminimalisasi adanya pemalsuan bahan pakan. Pemalsuan bahan pakan menjadi masalah utama dalam buruknya kualitas bahan pakan. Hal tersebut biasanya dilakukan oleh *supplayer*-pedagang bahan pakan yang menginginkan keuntungan yang lebih besar. Pemalsuan bahan pakan dilakukan dengan cara menambahkan bahan lain yang memiliki kriteria dan sifat fisik yang hampir sama dengan bahan aslinya [2-5].

Bekatul merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi, yang terdiri dari selaput beras, menir dan sedikit sekali sekam (<5%) [6]. Ketersediaan bekatul dalam jumlah banyak yaitu pada musim panen tidak diiringi ketika musim tidak panen dan akhir musim kemarau. Selain itu, kualitas bekatul sangat beragam baik dari tekstur, komposisi dan bau [7]. Bekatul dapat berperan sebagai pakan fungsional dan berpotensi untuk kesehatan manusia [8, 9]. Pemalsuan bekatul biasanya ditambahkan dengan sekam *sedangkan-dan* pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea. Sehubungan dengan hal tersebut perlu dilakukan pengujian yang berfungsi untuk menguji keaslian bahan pakan untuk menghindari pembelian bahan pakan yang berkualitas buruk atau dipalsukan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pemalsuan pada bekatul adalah uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* *sedangkan-dan* untuk tepung ikan adalah *urea test*.

Tepung ikan terbuat dari daging ikan besar atau sisa-sisa ikan yang dikeringkan kemudian digiling sampai halus *dan* digunakan sebagai pakan sumber protein hewani bagi ternak [10]. Protein pada tepung ikan sangat penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ tubuh, serta meningkatkan imunitas [11]. Akhadiarto [12] menyatakan bahwa tepung ikan

Commented [A1]: Akan lebih baik jika ditambahkan dengan aturan tentang bahan pakan dan NKV untuk menguatkan bahwa tidak diperbolehkan tindakan pemalsuannya dan efek yang akan ditimbulkan terhadap ternak. Juga mohon disebutkan kenapa yang dipilih bekatul dan tepung ikan, terutama yang bekatul.

Formatted: Font: Italic

Commented [A2]: Kalimat tidak jelas karena tidak sempurna.

Commented [A3]: Ini untuk *food*, sementara yang ditulis untuk *feed*. Mestinya dihubungkan dengan *feed* bukan *food*.

Commented [A4]: Selanjutnya mohon pemakaian kata sambung disesuaikan dengan kaidah tata kalimat.

Formatted: Font: Italic

98 merupakan bahan sumber protein hewani yang dibutuhkan ternak dan sulit digantikan oleh
99 bahan pakan lain. Pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea, sehingga untuk
100 mengetahui kualitas tepung ikan yang baik diperlukan pengujian urease.

101 Penelitian bertujuan mengkaji adanya pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan
102 yang beredar di wilayah Jawa Tengah. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi
103 kepada masyarakat mengenai pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah di Jawa Tengah.

104 **Kebaharuan** dari penelitian ini adalah pengambilan data secara langsung melalui observasi
105 lapangan dan wawancara serta pengamatan secara langsung pada *poultry shop* (penjual bahan
106 pakan) di 17 wilayah di Jawa Tengah dengan metode pengambilan sampel *purposive random*
107 *sampel*.

108 MATERI DAN METODE

109 Materi Penelitian

110 Bahan yang digunakan yaitu bekatul, tepung ikan, larutan *fluoroglucinol* sebagai
111 reagen dalam uji *fluoroglucinol* dan aquades untuk uji apung. Alat yang digunakan dalam
112 penelitian adalah *beaker glass*, timbangan, gelas ukur, *petridish* dan urea test paper.

113 Metode Penelitian

114 Penelitian menggunakan metode diskriptif. Penelitian diawali dengan membeli bekatul
115 dan tepung ikan sebanyak 1 kg pada 17 wilayah yang ada di Jawa Tengah secara *purposive*
116 *random sampel*. Pengambilan sampel secara *purposive random sampel* dilakukan untuk
117 mewakili luasan wilayah yang dijadikan tempat penelitian (10 toko dalam 1 wilayah dengan
118 membedakan kecamatan dan atau *Desadesa*). Wilayah yang dimaksud adalah Rembang,
119 Jepara, Batang, Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati,
120 Purwodadi, Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan Semarang. Bekatul yang dijadikan sampel
121 penelitian sudah bisa dipastikan jenis bekatul, bukan dedak halus atau dedak kasar dengan
122 cara dilakukan pengujian secara organoleptis pada saat pembelian dan berkisar diharga Rp.

Commented [A5]: Dalam menuliskan kebararusan harus ada data pembanding dengan penelitian-penelitian yang sudah ada, sementara disini penulis mengklaim ada kebararusan tanpa menunjukkan kebararusan dengan membandingkan beberapa penelaitan yang sudah ada dan ditunjukkan perbedaan yang menunjukkan kebararusan itu.

Formatted: Font: Italic

Commented [A6]: Spesifikasi alat dan bahan mohon disebutkan.

Commented [A7]: 1. Di pendahuluan ditonjolkan adanya kebararusan dalam penelitian ini "pengambilan data secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara serta pengamatan secara langsung pada *poultry shop*" sementara dalam metode tidak disebutkan sama sekali bagaimana wawancaranya dan tidak ada data yang ditampilkan disini yang berhubungan dengan pernyataan wawancara tersebut.
2. Metode diskriptif apa yang spesifik mohon disebutkan.
3. Dasar kriteria untuk mengambil Kabupaten dan Kota belum ada.
4. Faktor eksklusi dan inklusi untuk menentukan sampel toko belum ada.
5. Rumus untuk menentukanj minimal sampel penelitian belum ada.
6. Disebutkan pula ada pengujian secara organoleptis, tetapi data tidak ditunjukkan dan tidak ada di pembahasan.

123 3.000,- sampai Rp. 4.500,- per kg. Tepung ikan yang dijadikan sampel penelitian merupakan
124 tepung ikan lokal dengan harga dipasaran berkisar antara Rp. 12.500 sampai Rp. 20.000,- per
125 Kg.

126 **Prosedur Penelitian**

127 Pengujian pemalsuan bekatul meliputi uji *fluoroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density*
128 ~~sedangkan dan pengujian~~ untuk tepung ikan menggunakan *urea test*.

129 **Pengujian *fluoroglucinol*.** Pengujian *fluoroglucinol* dilakukan dengan cara
130 memasukkan sampel pada *petridish* yang kemudian ditambahkan larutan *fluoroglucinol*
131 sebanyak 5 tetes. Jika timbul bercak merah maka bekatul dipalsukan dengan sekam dan
132 apabila terdapat buih maka bekatul dipalsukan menggunakan tepung batu [13].

133 **Uji Apung Sekam.** Uji apung sekam dilakukan dengan cara gelas beaker diisi sampai
134 $\frac{3}{4}$ permukaan terisi dengan aquades, kemudian 5 gram bekatul dimasukkan kedalam gelas
135 berisi aquades lalu diamati selama 15 menit. Jika terdapat partikel yang mengapung, diduga
136 bekatul dipalsukan menggunakan sekam [13].

137 **Uji *Bulk Density*.** Uji berat jenis dilakukan dengan cara gelas ukur ditimbang,
138 kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas ukur sampai tidak terdapat rongga selanjutnya
139 ditimbang kembali. Perhitungan berat jenis bekatul menggunakan persamaan dengan rumus
140 [4]:

$$141 \text{ Bulk Density} = \frac{\text{Berat sampel}}{\text{Volume wadah}}$$

143 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas diatas normal
144 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur, jika dibawah normal
145 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4].

146
147

Commented [A8]: Peubah pengujian masih minimalis, mohon ditambah minimal 6, karena menggunkan uji deskriptif.

Formatted: Font: Italic

148 **Urea Test**

149 Urea test dilakukan dengan cara *urea test paper* diletakkan kedalam *petridish* lalu
150 larutan urea standar diteteskan pada kertas urea. Tepung ikan dengan ukuran 20 *mash*
151 diletakkan diatas kertas paper, ~~yang~~ kemudian ditetesi aquades dan diamati perubahan warna
152 yang terjadi, jika terjadi perubahan warna menjadi biru mengindikasikan tepung ikan
153 dipalsukan dengan menambahkan urea [13].

154 **Analisis Data**

155 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode diskriptif. –Data hasil
156 penelitian disusun dalam tabel yang merupakan susunan data, kemudian diinterpretasikan
157 sesuai dengan hasil pengamatan yang ada.

158

159 **HASIL PENELITIAN**

160

161 **Tabel 1. Pengujian *Fluoroglucinol* Pada Bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji <i>fluoroglucinol</i>
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

162

Formatted: Font: Italic

Commented [A9]: 1. Penyajian tabel akan lebih baik dengan ditunjukkan hasil uji nya baru interpretasi hasil. Misal untuk uji bulky density bekatul angka densitas berapa ada dalam tabel baru ditulis negatif atau positif.
2. Interpretasi hasil mohon isinya interpretasi hasil tidak menjerus ke pembahasan.

Commented [A10]: Mohon diberi kalimat pembuka.

163 Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa secara umum kualitas bekatul pada 17
 164 wilayah di Jawa Tengah termasuk dalam kategori baik (Tabel 1). Ciri-ciri bekatul yang baik
 165 adalah berwarna coklat terang, berbau harum (khas bekatul), tidak tengik, remah/kering dan
 166 jika digenggam menggumpal. Hasil uji *fluoroglucinol* menggambarkan wilayah Pati Demak dan
 167 Demak Pati terdapat pemalsuan sekam. Pengujian *fluoroglucinol* yang positif mengindikasikan
 168 bahwa adanya pemalsuan penambahan sekam didalam bekatul. Larutan *fluoroglucinol* adalah
 169 larutan pendeteksi unsur lignin. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan bekatul yang semakin
 170 meningkat baik untuk pakan ternak maupun untuk pakan fungsional dan kedua wilayah tersebut
 171 merupakan salah satu sentra lumbung padi di Wilayah-wilayah Jawa Tengah sehingga
 172 pedagang/ *supplayer* melakukan pemalsuan dengan mencampur bekatul dengan sekam giling.
 173 Kandungan sekam yang ditolerir dalam bekatul dengan batas maksimal sebanyak 5%.

Commented [A11]: Apakah ini duji untuk semua sampel di kabupaten/kota? Kalo iya berarti bisa ditampilkan sebagai data organoleptik dengan menunjukkan dalam table data.

Formatted: Font: Italic

Commented [A12]: Apakah diuji kadar airnya? Dalam peubah tidak ada uji kadar air.

174 **Tabel 2. Pengujian Apung Pada Bekatul**

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji apung
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

175
 176 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang diuji apung menggambarkan banyak
 177 partikel yang terapung. Partikel yang terapung tersebut diindikasikan sebagai sekam. Hasil ini
 178 relevan dengan Tabel 1 yang mengindikasikan bahwa pencemaran bekatul berasal dari

179 partikel sekam padi yang digiling halus. Pemalsuan tersebut terjadi pada wilayah Pati dan
 180 Demak (Tabel 2). Semakin banyak partikel yang mengapung maka kualitas bekatul semakin
 181 jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa partikel tersebut tidak dapat dicerna oleh saluran
 182 pencernaan dan bersifat voluminous sehingga menyebabkan *bulky*. –Bahan yang *bulky*
 183 menyebabkan sistem pencernaan ternak tidak maksimal dan menurunkan produktivitas ternak.

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

184 **Tabel 3. Rataan Pengujian *Bulk Density* Bekatul Di 17 Wilayah**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil <i>bulk density</i> -----g/ml-----
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	0,39±0,01
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	0,36±0,02
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	0,47±0,07
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	0,39±0,03
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	0,39±0,01
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	0,43±0,08
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	0,33±0,01
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	0,32±0,01
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	0,39±0,09
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	0,35±0,01
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	0,41±0,03
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	0,34±0,01
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	0,31±0,01
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	0,36±0,01
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	0,39±0,02
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	0,49±0,05
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	0,31±0,01

185 Keterangan: Densitas bekatul normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml

Formatted: Indent: First line: 0 cm

186 Pengujian *bulk density* bekatul bertujuan mengetahui kepadatan dari bekatul. Densitas
 187 bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas di atas normal maka
 188 mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur dan jika dibawah normal
 189 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam. Tabel 3 menggambarkan bahwa
 190 beberapa wilayah di Jawa Tengah terindikasi memiliki densitas di bawah standart seperti
 191 wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang. **Sedangkan** yang memiliki
 192 densitas diatas normal adalah wilayah Batang, Pekalongan, Pati dan Klaten. Indikator terjadi
 193 pemalsuan pada wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang didasarkan

Commented [A13]: Mohon data sesuaikan dengan hasil yang ada di table dengan urutan yang sama.

Formatted: Highlight

194 pada uji organoleptis (warna, bau dan tekstur) pada bahan pencemar yang diukur meskipun
 195 pada uji sebelumnya (Tabel 1 dan 2) tidak terindikasi positif.

Commented [A14]: Tampilkn hasil data uji untuk tiap-tiap sampel.

196 **Tabel 4. Pengujian Urea Test pada Tepung Ikan**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Urea test
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Positif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Negatif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Positif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Negatif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

197 Hasil penelitian pada Tabel 4. menunjukkan bahwa terjadi pemalsuan tepung ikan di
 198 wilayah Boyolali dan Pati. Hasil *urea test* menggambarkan bahwa tepung ikan mengandung
 199 urea. Penambahan urea pada tepung ikan bertujuan untuk memalsukan kadar protein pada
 200 tepung ikan. Hal ini terjadi dikarenakan urea merupakan non protein nitrogen (NPN),
 201 sehingga dalam analisis protein akan meningkatkan kandungan protein bahan pakan. Tepung
 202 ikan yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; butiran halus, remah, tidak
 203 tengik, bebas dari sisa tulang dan benda asing, warna coklat terang dan bau khas ikan.
 204

Formatted: Font: Italic

Commented [A15]: Tampilkan uji ini untuk tiap-tiap sampel.

206 **PEMBAHASAN**

207 **Uji *fluoroglucinol***

208 Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas bekatul
 209 pada berbagai wilayah yang ditinjau dari uji *fluoroglucinol* memiliki kualitas yang cukup baik

Commented [A16]: Mohon pembahasan lebih diperdalam, misal menambahkan dengan pembanding yang lain pada kondisi di Jawa Tengah untuk hasil uji peubah yang sesuai dengan penelitian ini. Juga mengapa pada daerah-daerah tertentu yang terjadi pemalsuan.

210 kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Pati dan Demak. Hal ini ditunjukkan dengan uji
211 *fluoroglucinol* positif terdapat bercak merah. Unsur lignin adalah unsur utama yang terdapat
212 pada sekam. Larutan *fluoroglucinol* berfungsi sebagai penampak bercak merah pada bekatul
213 yang telah dipalsukan menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et al.*, [14]
214 yang menyatakan bahwa keberadaan lignin dapat diketahui secara kualitatif dengan
215 menggunakan pewarnaan *phloroglucinol-HCl* 1%, dan larutan tersebut akan menyebabkan
216 perubahan warna menjadi merah. Lignin akan bereaksi dengan larutan *fluoroglucinol* asam
217 dan berubah warna menjadi merah, semakin banyak warna merah maka bahan yang diuji
218 menandakan semakin banyak kandungan lignin dan termasuk kedalam bahan yang kurang
219 baik. *Flouroglysinol* dapat dipakai untuk mengetahui kualitas bekatul yang baik berdasarkan
220 kadar serat kasarnya, mulai 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Uji ini paling cepat dilakukan
221 hanya dalam waktu 15 – 20 menit. Dengan demikian para peternak tidak bisa ditipu oleh
222 penjual bekatul dengan pencampuran sekam giling dan/atau tepung batu kapur [15]. Patiwiri
223 [16] menyatakan bahwa keberagaman dedak padi disebabkan oleh varietas padi, penggilingan
224 dan pemalsuan seperti penambahan sekam giling, serbuk gergaji, tepung tongkol, jagung, dan
225 tepung kulit kacang.

226 **Uji Apung Sekam**

227 Hasil penelitian yang terlihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kualitas bekatul pada
228 berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji apung sekam sudah cukup baik kecuali
229 bekatul yang berasal dari wilayah Pati dan Demak. Berdasarkan Uji apung, bekatul yang
230 berasal dari wilayah tersebut terindikasi pemalsuan menggunakan sekam. Partikel tersebut
231 diduga adalah sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kushartono [10] yang menyatakan
232 bahwa bekatul yang dipalsukan menggunakan sekam ketika diuji menggunakan uji apung
233 akan terdapat banyak sekam yang terapung. Semakin banyak partikel yang terapung maka
234 akan semakin buruk kualitas bekatul. Partikel yang terapung pada uji apung adalah sekam,

Formatted: Font: Italic

235 berat jenis sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan berat jenis bekatul sehingga sekam
236 akan terapung [1]. Ini sesuai dengan pendapat Telew *et al.* [17] yang menyatakan bahwa
237 kandungan nutrisi dalam sekam relatif rendah, dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada
238 ternak. Partikel yang tersuspensi dalam uji apung adalah sekam, gravitasi spesifik sekam lebih
239 kecil jika dibandingkan dengan gravitasi spesifik air sehingga sekam akan mengambang. Ini
240 sesuai dengan pendapat Botahala [18] yang menyatakan bahwa berat jenis kulit lebih kecil
241 dari berat jenis air, ini akan menyebabkan kulit mengapung. Makin banyak dedak padi yang
242 mengapung, makin jelek kualitas dedak padi tersebut [15, 19].

243 244 **Uji *Bulk Density* (Berat Jenis)**

245 Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kualitas bekatul
246 pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji berat jenis terdapat beberapa wilayah
247 yang tidak sesuai dengan standar berat jenis bekatul yaitu 0,35 – 0,40 g/ml. *Bulk density*
248 bekatul yang baik adalah 337,2 – 350,7 gram/liter. Hal ini konsisten dengan pendapat Singh *et*
249 *al.* [20] yang menyatakan bahwa kepadatan curah bekatul umumnya berkisar antara 0,35 g/ml.

250 Bekatul yang memiliki berat jenis yang berada di bawah standar ($< 0,35$ g/ml) berasal
251 dari wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Sedangkan bekatul
252 yang memiliki berat jenis diatas standar, yaitu berasal dari Pekalongan, Pati dan Klaten. Berat
253 jenis yang lebih kecil dan lebih besar dari standar mengindikasikan bahwa terdapat pemalsuan
254 pada bahan pakan. Nilai *bulk density* yang tidak sesuai dengan standar baik itu lebih kecil
255 ataupun lebih besar mengartikan bahwa suatu bahan pakan tersebut mengalami kontaminasi
256 atau pemalsuan dengan bahan yang lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis adalah
257 kepadatan dan ukuran partikel bahan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Listyani dan
258 Zubaidah [21] yang menyatakan bahwa kepadatan dan ukuran bahan pakan merupakan faktor
259 yang dapat menentukan besarnya berat jenis. Amrullah [22] menyatakan bahwa berat jenis

260 akan meningkatkan jumlah ransum yang dapat ditampung dalam tembolok per satuan waktu.
261 Berat jenis juga sangat menentukan tingkat ketelitian dalam proses penakaran seperti proses
262 pengemasan dan proses pengeluaran bahan dari silo untuk dicampur [23].

263 264 **Urea Test**

265 Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kualitas
266 tepung ikan pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji urea sudah cukup baik
267 kecuali tepung ikan yang berasal dari wilayah Boyolali dan Pati. Setelah dilakukan uji urea
268 tepung ikan tersebut positif mengandung urea. Pemalsuan menggunakan urea diketahui dari
269 perubahan warna pada *urea test paper* menjadi warna biru. Perubahan warna biru disebabkan
270 oleh enzim urease memecah nitrogen dan ikatan karbon yang kemudian membentuk ammonia
271 dan akan menyebabkan lingkungan menjadi alkali sehingga pH basa kemudian akan terjadi
272 perubahan warna menjadi biru [24]. Hal ini sesuai dengan pendapat Huda *et al.*; [25] yang
273 menyatakan bahwa urease adalah enzim yang dapat memecah nitrogen dan ikatan karbon
274 dalam senyawa amida kemudian membentuk ammonia sehingga menyebabkan lingkungan
275 menjadi alkali dan pH basa kemudian terjadilah perubahan warna menjadi biru. Zusfahair *et*
276 *al.* [26] menyatakan bahwa tes urea dilakukan untuk mendeteksi keberadaan urea dalam suatu
277 material. Pemalsuan menggunakan urea telah diketahui dari perubahan warna pada kertas tes
278 urea menjadi biru. Orlan *et al.*; [27] menyatakan bahwa tepung ikan yang bermutu baik harus
279 mempunyai sifat-sifat seperti butiran halus, seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan
280 benda asing, warna halus bersih, serta bau khas amis ikan.

281 282 **KESIMPULAN**

283 Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas bekatul yang baik
284 berdasarkan uji *fluoroglucinol*, uji apung sekam dan uji berat jenis ditemukan pada wilayah

Commented [A17]: Buat kalimat yang mewakili seperti pada judul dan tujuan.

285 Ungaran, Salatiga, Kudus, Solo dan Boyolali. Kualitas tepung ikan berdasar *urea test* sudah
286 tergolong baik.

Formatted: Font: Italic

287 Konflik Kepentingan

288 Penulis menyatakan penelitian ini tidak bersinggungan dengan peneliti lainnya dan
289 tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, maupun instansi
290 terkait materi yang dibahas didalam naskah ini.

291 DAFTAR PUSTAKA

Commented [A18]: Mohon dicek lagi sesuai template.

293 1. Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. *J. Mediagro*. 5(2): 63 – 71. Doi:
294 10.31942/md.v5i2.562

Commented [A19]: Tulis kepanjangannya → seterusnya demikian.

295
296 2. Schneider, B. H., and P. F. William. 1975. The evaluation of feeds through digestibility
297 experiments. Athens (Grece): The University of Georgia Pr.

298
299 3. Saunders RM. 1985. Rice bran: compisition and potential food sources. *Food*
300 *Rev. Inter.* 1(3):465-495. Doi: 10.1080/87559128509540780

Commented [A20]: Tulis kepanjangannya.

Formatted: Justified

301
302 4. Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
303 kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Media Peternakan*.
304 22 (1): 1 – 11.

Commented [A21]: Doi?

Seterusnya mohon dicek.

305
306 5. Giger, R. S. 2000. Characterization of feedstuffs for ruminants using some physical
307 parameters. *Anim. Feed Sci. Tech.* 86:53-69. Doi: 10.1016/S0377-8401(00)00159-0

308
309 6. Astawan M dan E. F. Andi. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
310 pangan dan produk pangan fungsional. *J. Ilmu Pangan* 19(1): 16-18.
311 Doi:10.33964/jp.v19i1.104

312
313 7. Sukria, H. A dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan Di
314 Indonesia. Bogor (ID): IPB Press

315
316 8. Astawan, M dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
317 pangan dan produk pangan fungsional. *J. Pangan* 19(1):14-21. Doi:10.33964/jp.v19i1.104

318
319 9. Tuarita, M. Z., N. F. Sadeka, Sukarno, N. D. Yuliana, dan S. Budijanto 2017.
320 Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. *J.*
321 *Pangan*. 26(2): 167-176. Doi: 10.33964/jp.v26i2.354

322
323 10. Kushartono, B. 2000. Penentuan kualitas bahan baku pakan dengan cara organoleptik.
324 Balai Penelitian Ternak, Temu Ternak Fungsional non Peneliti. pp. 217 – 223.

- 325
326 11. Nento, W. R., dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.)
327 selama penyimpanan beku. *J. Agr. Sci.* 1(2): 75-81. Doi: 10.30869/jasc.v1i2.134
328
329 12. Akhadiarto, S. 2015. Prospek pembuatan pakan ayam dari bahan baku lokal (contoh kasus
330 gorontalo). *J. Sains dan Teknologi Indonesia* 17(1):7-15. Doi: 10.29122/jsti.v17i1.3420
331
332 13. Hartadi, S., S. Reksodihadiprodjo, A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk
333 Indonesia, UGM Press, Yogyakarta.
334
335 14. Hartati, N. S., E. Sudarmonowati., Suharsono dan K. Sofiyani. 2011. Analisis kuantitatif
336 dan uji histokimia lignin sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Widyariset.* 14(3): 525 – 534.
337
338 15. Standar Nasional Indonesia. 2001. Dedak padi / Bahan Baku Pakan No 01-3178-
339 1996. Jakarta (ID): Dewan Standardisasi Nasional Indonesia.
- 340 16. Patiwiri AW. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. PT. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka
341 Utama
342
343 17. Telew, C., V. G. Kereh, I. M. Untu dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan nilai nutritif
344 sekam padi berbasis bioteknologi “effective microorganisms” (EM4) sebagai bahan pakan
345 organik. *J. Zootec.* 32 (5): 1 – 8. Doi: 10.35792/zot.32.5.2013.983
346
347 18. Botahala, L. 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi Dan Cangkang
348 Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Pendidikan Deepublish,
349 Yogyakarta.
350
351 19. Khalil, 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
352 sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. *Media Peternakan* 22(1): 33-42.
353
354 20. Singh, K. K., R. Rastogi, S. H. Hasan. 2005. Removal of Cr (VI) from wastewater using
355 rice bran. *J. of Colloid and Interface Sci.* 290 : 61 - 68. Doi: 10.1016/j.jcis.2005.04.011
356
357 21. Listiyani, A. dan E. Zubaidah. 2015. Formulasi opak bekatul padi (kajian penambahan
358 bekatul dan proporsi tepung ketan putih: terigu). *J. Pangan dan Agro Industri.* 3(3): 950 –
359 956.
360
361 22. Amrullah IK. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor (ID): Lembaga Satu Gunung Budi.
362
363 23. Geldart, D. M., F. Mallet and N. Rolfe. 1990. Assessing the flowability of powder using
364 angle of repose powder. *Handling and Processing* 2(4): 341 - 345.
365
366 24. Lawa, E. D. W. dan E. J. L. Lazarus. 2015. Suplementasi tepung ikan terproteksi ekstrak
367 tanin hijauan kabesak kuning, kabesak hitam dan kihujan dalam ransum terhadap
368 pertumbuhan ternak kambing. *J. Zootek.* 35 (2):368–378. Doi:
369 10.35792/zot.35.2.2015.9456
370

- 371 25. Huda, C., Salni dan Melki. 2012. Penapisan aktivitas antibakteri dari bakteri yang
372 berasosiasi dengan karang lunak *Sarcophyton sp.* Maspari Journal. 4(1) : 69 – 76.
373 Doi:10.36706/maspari.v4i1.1343
374
- 375 26. Zufahair, D. R. Ningsih., A. Fatoni dan D. S. Pertiwi. 2018. Pemurnian Parsial dan
376 Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata subsp sesquipedalis L.*).
377 Alchemy J. Penelitian Kimia. 14 (1): 72 – 83. Doi: 10.20961/alchemy.14.1.13000.72-83
378
- 379 27. Orlan, N. S. Asminaya dan F. Nasiu. 2019. Karakteristik fisiko kimia tepung ikan yang
380 diberi pengawet bawang putih (*allium sativum*) pada masa penyimpanan yang berbeda. J.
381 Agripet : 19(1): 68-76. Doi:10.17969/agripet.v19i1.14147

1 Original Article

2 **Kajian Pemalsuan Bekatul dan Tepung Ikan di Wilayah Jawa Tengah**

3 *(Study of Counterfeiting of Rice Bran and Fish Meal in the Central Java Region)*

4

5 **Cahya Setya Utama^{1*} dan Bambang Sulistiyanto¹**

6 ¹*Laboratorium Teknologi Pakan, Program Studi Peternakan*

7 *Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,*

8 *Semarang 50275*

9 *Correspondent author: cahyasetyautama@gmail.com

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 **Abstrak**

31 **Tujuan:** Pemalsuan bahan pakan adalah proses meniru atau mencampur bahan pakan asli
32 dengan bahan pakan lain yang hampir mirip dengan bahan pakan aslinya. Tujuan pemalsuan
33 adalah memperbanyak jumlah bahan pakan yang dibutuhkan dan mendapatkan harga pakan
34 yang lebih murah. Penelitian bertujuan mengkaji pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan
35 yang berada di wilayah Jawa Tengah.

36 **Metode:** Materi yang digunakan yaitu bekatul dan tepung ikan yang berasal dari 17 wilayah
37 di Jawa Tengah yang meliputi wilayah Rembang, Jepara, Batang, Solo, Boyolali, Pekalongan,
38 Kendal, Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi, Demak, Salatiga, Kudus, Klaten
39 dan Semarang. Metode penelitian menggunakan metode diskriptif kuantitatif. Pengambilan
40 sampel dilakukan secara *purposive random sampel* untuk mewakili luasan wilayah yang
41 dijadikan tempat penelitian (10 toko dalam 1 wilayah dengan membedakan kecamatan dan
42 atau Desa). Pengukuran parameter pemalsuan pada bekatul menggunakan pengujian
43 *phloroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* sedangkan tepung ikan menggunakan *urea test*.

44 **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul yang diuji *phloroglucinol* dan uji apung
45 positif dipalsukan dengan menambah sekam dan terdapat pada wilayah Pati dan Demak. Uji
46 *bulk density* menggambarkan bekatul yang memiliki *bulk density* tidak sesuai standar berada
47 di wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang. Pemalsuan tepung ikan
48 terjadi di wilayah pekalongan dan purwodadi dengan positif mengandung urea.

49 **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian adalah kualitas bekatul yang baik berdasarkan uji
50 *phloroglucinol*, uji apung sekam dan uji *bulk density* ditemukan di wilayah Rembang, Jepara,
51 Solo, Boyolali, Magelang, Ungaran, Salatiga dan Kudus sedangkan kualitas tepung ikan yang
52 terindikasi pemalsuan berdasar *urea test* berada di wilayah Pekalongan dan Purwodadi.

53

54 **Kata Kunci :** pemalsuan, bekatul, tepung ikan, *Phloroglucinol*, urea test

55 **Abstract**

56 **Objective:** Adulteration of feed ingredients was the process of imitating or mixing the original
57 feed ingredients with other feed ingredients that are almost similar to the original feed
58 ingredients. The purpose of counterfeiting was to increase the amount of feed ingredients
59 needed and get a lower price for feed. The research aimed examine the quality adulteration of
60 bran and fish meal in the Central Java region.

61 **Methods:** The materials used are rice bran and fish meal originating from 17 regions in
62 Central Java which include Rembang, Jepara, Batang, Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal,
63 Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi, Demak, Salatiga, Kudus, Klaten and
64 Semarang. The research method uses descriptive method. Sampling was carried out by
65 purposive random sample to represent the area of the area used as the research site (10 shops
66 in 1 region with different districts and / or villages). Measurement of the parameters of
67 adulteration on bran used Phloroglucinol test, buoyancy test and specific gravity test, while
68 fish meal used urea test.

69 **Results:** The results showed that the bran which was tested for Phloroglucinol and positive
70 buoyancy was faked by adding husks, and was found in the Pati and Demak areas. Density
71 test describes rice bran with non-standard density in Purwodadi, Kendal, Temanggung,
72 Demak and Semarang. Fish meal adulteration occurred in the Boyolali and Pati regions with
73 positive urea content.

74 **Conclusions:** The conclusion of this research is that good quality of rice bran based on
75 phloroglucinol test, husk floating test and bulk density test were found in Rembang, Jepara,
76 Solo, Boyolali, Magelang, Ungaran, Salatiga and Kudus areas, The quality of fish meal
77 indicated for adulteration based on the urea test was Pekalongan and Purwodadi areas

78 **Keywords:** Adulteration, Rice Bran, Fish Meal, Phloroglucinol, urea test

79

80 **PENDAHULUAN**

81 Peraturan Menteri Pertanian nomor: 65/Permentan/OT.140/9/2007 tentang pedoman
82 pengawasan mutu pakan, menegaskan pentingnya pakan berkualitas dan manajemen
83 pengawasan mutu pakan yang dilakukan oleh Dinas terkait untuk menunjang ketersediaan
84 pakan bermutu. Selain itu Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang peternakan dan
85 kesehatan hewan, pasal 21 menetapkan batasan tertinggi kandungan bahan pencemar fisik,
86 kimia, dan biologis pada pakan dan/atau bahan pakan. Aturan diatas digunakan untuk
87 meminimalisasi tingkat pemalsuan, pencemaran dan menjamin kualitas bahan pakan dan
88 pakan yang berada dipasaran, dengan harapan mampu meningkatkan produktivitas ternak.
89 Sanksi yang diberikan pada pelanggar berupa sanksi administrasi maupun penutupan usaha
90 yang dilakukan pada pelaku pemalsuan bahan pakan atau pengedar pakan dengan kandungan
91 bahan tertentu yang dilarang oleh undang-undang.

92 Pakan memegang peranan terpenting dalam peningkatan produktivitas ternak. Pakan
93 berkualitas terdiri dari campuran beberapa bahan pakan. Bahan pakan merupakan bahan yang
94 dapat dimakan, dicerna, diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak [1]. Bahan pakan yang sering
95 digunakan untuk menyusun ransum adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai dan tepung ikan.
96 Kualitas ransum dipengaruhi oleh kualitas bahan pakan. Jaminan mutu pakan perlu dilakukan
97 pada setiap tahapan pembuatan pakan sehingga dapat meminimalisasi adanya pemalsuan
98 bahan pakan. Pemalsuan bahan pakan menjadi masalah utama dalam buruknya kualitas bahan
99 pakan. Hal tersebut biasanya dilakukan oleh *supplayer* / pedagang bahan pakan yang
100 menginginkan keuntungan yang lebih besar. Pemalsuan bahan pakan dilakukan dengan cara
101 menambahkan bahan lain yang memiliki kriteria dan sifat fisik yang hampir sama dengan
102 bahan aslinya [2-5].

103 Bekatul merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi, yang terdiri dari selaput
104 beras, menir dan sedikit sekali sekam (<5%) [6]. Ketersediaan bekatul dalam jumlah banyak

105 pada musim panen tidak diiringi dengan jaminan kualitas yang baik. Kualitas bekatul yang
106 beragam, dapat dilihat dari tekstur, komposisi dan bau bekatul [7]. Bekatul dapat berperan
107 sebagai pakan fungsional dan berpotensi sebagai prebiotik ternak [8, 9]. Pemalsuan bekatul
108 biasanya ditambahkan dengan sekam dan pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan
109 dengan urea.

110 Tepung ikan terbuat dari daging ikan besar atau sisa-sisa ikan yang dikeringan
111 kemudian digiling sampai halus dan digunakan sebagai pakan sumber protein hewani bagi
112 ternak [10]. Protein pada tepung ikan sangat penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ
113 tubuh, serta meningkatkan imunitas [11]. Akhadiarto [12] menyatakan bahwa tepung ikan
114 merupakan bahan sumber protein hewani yang dibutuhkan ternak dan sulit digantikan oleh
115 bahan pakan lain. Pemalsuan tepung ikan biasanya ditambahkan dengan urea, sehingga untuk
116 mengetahui kualitas tepung ikan yang baik diperlukan *urea test*.

117 Sehubungan dengan hal tersebut, perlu dilakukan pengujian bahan pakan untuk
118 menguji keaslian dan menghindari pembelian bahan pakan yang berkualitas buruk atau
119 dipalsukan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pemalsuan pada bekatul adalah uji
120 *phloroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* sedangkan pengujian tepung ikan menggunakan
121 *urea test*. Penelitian bertujuan mengkaji pemalsuan kualitas bekatul dan tepung ikan yang
122 beredar di wilayah Jawa Tengah. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada
123 masyarakat mengenai pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah Jawa Tengah. Penelitian
124 sejenis tentang pengujian bahan pakan terutama bekatul dan tepung ikan sering dilakukan
125 untuk kepentingan pengujian mutu bahan pakan pada perusahaan pakan dan dinas terkait pada
126 wilayah tertentu. Penelitian ini memiliki kebaharuan dalam hal pengambilan sampel secara
127 *purposive random sampel* dan pengambilan data secara langsung melalui observasi lapangan
128 dan pengamatan secara langsung pada *poultry shop* (penjual bahan pakan) di 17 wilayah di

129 Jawa Tengah dengan pertimbangan wilayah yang dirujuk merupakan sentra penghasil bekatul
130 dan tepung ikan.

131 132 **MATERI DAN METODE**

133 **Materi Penelitian**

134 Bahan yang digunakan yaitu bekatul, tepung ikan, larutan *phloroglucinol* 1% sebagai
135 reagen dalam uji *phloroglucinol* dan aquades untuk uji apung. Alat yang digunakan dalam
136 penelitian adalah *beaker glass*, timbangan analitik OHAUS PA224, gelas ukur, *petridish* dan
137 urea test paper (10 ml ekstrak urease dicampur dengan 10 ml larutan indikator (BTB))

138 **Metode Penelitian**

139 Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dimana data yang diperoleh
140 diukur dan dibuat dalam bentuk tabel terstruktur. Penelitian diawali dengan membeli bekatul
141 dan tepung ikan sebanyak 1 kg pada 17 wilayah yang ada di Jawa Tengah secara *purposive*
142 *random sampel*. Pemilihan 17 Wilayah didasarkan pada ketersediaan dan kontinuitas bahan
143 yang diteliti di wilayah tersebut. Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara *purposive*
144 *random sampel* untuk mewakili luasan wilayah yang dijadikan tempat penelitian (10 toko
145 dalam 1 wilayah dengan membedakan kecamatan dan atau desa). Pemilihan 10 toko dalam 1
146 wilayah didasarkan pada banyak sedikitnya penjualan akan bahan yang akan diteliti. Wilayah
147 yang dimaksud adalah Rembang, Jepara, Batang, Solo, Boyolali, Pekalongan, Kendal,
148 Temanggung, Magelang, Ungaran, Pati, Purwodadi, Demak, Salatiga, Kudus, Klaten dan
149 Semarang. Bekatul yang dijadikan sampel penelitian sudah bisa dipastikan jenis bekatul,
150 bukan dedak halus atau dedak kasar dengan cara dilakukan pengamatan secara organoleptis
151 pada saat pembelian dengan harga berkisar Rp. 3.000,- sampai Rp. 4.500,- per kg. Tepung
152 ikan yang dijadikan sampel penelitian merupakan tepung ikan lokal dengan harga dipasaran
153 berkisar antara Rp. 12.500 sampai Rp. 20.000,- per kg.

154 **Prosedur Penelitian**

155 Pengujian pemalsuan bekatul meliputi uji *phloroglucinol*, uji apung dan uji *bulk*
156 *density* dan pengujian tepung ikan menggunakan *urea test*.

157 **Pengujian *Phloroglucinol*.** Pengujian *phloroglucinol* dilakukan dengan cara
158 memasukkan sampel pada *petridish* kemudian ditambahkan larutan *phloroglucinol* 1%
159 sebanyak 5 tetes. Jika timbul bercak merah maka bekatul dipalsukan dengan sekam dan
160 apabila terdapat buih maka bekatul dipalsukan menggunakan tepung batu [13].

161 **Uji Apung Sekam.** Pengujian ini diawali dengan memasukkan aquades ke dalam
162 *beaker glass* sampai $\frac{3}{4}$ permukaan, kemudian ditambahkan 5 gram bekatul dan diamati
163 selama 15 menit. Jika terdapat partikel yang mengapung, diduga bekatul dipalsukan
164 menggunakan sekam [13].

165 **Uji *Bulk Density*.** Uji *bulk density* dilakukan dengan cara menimbang gelas ukur,
166 kemudian bekatul dimasukkan kedalam gelas ukur sampai tidak terdapat rongga selanjutnya
167 ditimbang kembali. Perhitungan *bulk density* bekatul menggunakan persamaan dengan rumus
168 [4]:

169
$$\text{Bulk Density} = \frac{\text{Berat sampel}}{\text{Volume wadah}}$$

170

171 Densitas bekatul secara normal berkisar 0,35 – 0,40 g/ml. Jika densitas di atas normal
172 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur, jika di bawah normal
173 mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4].

174 **Urea Test.** Urea test terdiri dari 3 tahapan yaitu pembuatan ekstrak urease, pembuatan
175 urea test paper dan pengujian sampel. Pembuatan ekstrak urease dilakukan dengan menggiling
176 kedelai mentah hingga halus (diayak atau disaring) kemudian bubuk kedelai diambil sebanyak
177 50 gram lalu dicampur dengan 200 ml air aquades, diaduk-aduk hingga merata setelah itu
178 didiamkan selama 24 jam, setelah itu ekstrak urease disaring.

179 Pembuatan urea test paper dilakukan dengan mencampurkan 10 ml ekstrak urease
180 dicampur dengan 10 ml larutan indikator (BTB). Setelah tercampur kertas saring (Whatman
181 no.41) dicelupkan dalam larutan tersebut hingga tercelup merata di seluruh permukaan kertas.
182 Kertas saring dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau dipanaskan. Kertas saring yang
183 sudah kering akan berwarna kuning orange ketika kering.

184 Urea test dilakukan dengan cara *urea test paper* diletakkan kedalam *petridish* lalu
185 larutan urea standar diteteskan pada *urea test paper*. Tepung ikan dengan ukuran 20 *mash*
186 diletakkan di atas *urea test paper* kemudian ditetesi aquades dan diamati perubahan warna
187 yang terjadi, jika terjadi perubahan warna menjadi biru mengindikasikan tepung ikan
188 dipalsukan dengan menambahkan urea [13].

189

190 **Analisis Data**

191 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode diskriptif kuantitatif. Data
192 hasil penelitian disusun dalam tabel yang merupakan susunan data, kemudian
193 diinterpretasikan sesuai dengan hasil pengamatan yang ada [14].

194

195 **HASIL PENELITIAN**

196 Hasil penelitian mengenai kajian pemalsuan bekatul dan tepung ikan di wilayah Jawa
197 Tengah disajikan dalam tabel 1 sampai 4.

198 **Uji *Phloroglucinol* pada Bekatul**

199 Berdasarkan hasil penelitian didapatkan pada 15 wilayah tidak ditemukan pemalsuan
200 sedangkan 2 wilayah terdapat pemalsuan bekatul (Tabel 1). Hasil uji *phloroglucinol*
201 menggambarkan wilayah Demak dan Pati terdapat pemalsuan sekam. Pengujian
202 *phloroglucinol* yang positif mengindikasikan bahwa adanya pemalsuan penambahan sekam di
203 dalam bekatul. Larutan *phloroglucinol* adalah larutan pendeteksi unsur lignin. Kandungan

204 sekam yang ditolerir dalam bekatul maksimal 5%. Kadar maksimal 5% diukur dari luasan
205 *petridish* yang digunakan dalam pengujian bekatul menggunakan larutan *phloroglucinol*.

206 **Uji Apung Sekam pada Bekatul**

207 Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa, 15 wilayah tidak ditemukan
208 pemalsuan dan 2 wilayah terjadi pemalsuan. Wilayah tersebut yaitu Pati dan Demak. Uji
209 apung mengindikasikan banyaknya partikel yang mengapung. Partikel yang terapung tersebut
210 diindikasi sebagai sekam. Semakin banyak partikel yang mengapung maka kualitas bekatul
211 semakin jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa partikel tersebut tidak dapat dicerna oleh
212 saluran pencernaan dan bersifat *voluminous* sehingga menyebabkan *bulky*. Bahan yang *bulky*
213 menyebabkan sistem pencernaan ternak tidak maksimal dan menurunkan produktivitas ternak.

214 **Uji *Bulk Density* (Berat Jenis) pada Bekatul**

215 Pengujian *bulk density* bekatul bertujuan mengetahui kepadatan dari bekatul. Jika
216 densitas di atas normal maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur
217 dan jika di bawah normal mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam. Tabel 3
218 menggambarkan bahwa beberapa wilayah di Jawa Tengah terindikasi memiliki densitas di
219 bawah standar seperti wilayah Kendal, Temanggung, Purwodadi, Demak dan Semarang,
220 sedangkan yang memiliki densitas diatas normal adalah wilayah Batang, Pekalongan, Pati dan
221 Klaten.

222 ***Urea Test* pada Tepung Ikan**

223 Hasil penelitian pada Tabel 4. menunjukkan bahwa terjadi pemalsuan tepung ikan di
224 wilayah Pekalongan dan Purwodadi. Hasil *urea test* menggambarkan bahwa tepung ikan
225 mengandung urea. Penambahan urea pada tepung ikan bertujuan memalsukan kadar protein
226 pada tepung ikan. Hal ini terjadi dikarenakan urea merupakan non protein nitrogen (NPN),
227 sehingga dalam analisis protein akan meningkatkan kandungan protein bahan pakan.

228

229 PEMBAHASAN

230 Uji *Phloroglucinol* pada Bekatul

231 Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas bekatul pada berbagai wilayah
232 yang ditinjau dari uji *phloroglucinol* memiliki kualitas yang cukup baik kecuali bekatul yang
233 berasal dari wilayah Pati dan Demak. Hal ini ditunjukkan dengan uji *phloroglucinol* positif
234 terdapat bercak merah. Unsur lignin adalah unsur utama yang terdapat pada sekam. Larutan
235 *phloroglucinol* berfungsi sebagai penampak bercak merah pada bekatul yang telah dipalsukan
236 menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et al.* [15] yang menyatakan
237 bahwa keberadaan lignin dapat diketahui secara kualitatif dengan menggunakan pewarnaan
238 *phloroglucinol*-HCl 1%, dan larutan tersebut akan menyebabkan perubahan warna menjadi
239 merah. Lignin akan bereaksi dengan larutan *phloroglucinol* asam dan berubah warna menjadi
240 merah, semakin banyak warna merah maka bahan yang diuji menandakan semakin banyak
241 kandungan lignin dan termasuk kedalam bahan yang kurang baik. *Phloroglucinol* dapat
242 dipakai untuk mengetahui kualitas bekatul yang baik berdasarkan kadar serat kasarnya, mulai
243 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Uji ini paling cepat dilakukan hanya dalam waktu 15 – 20
244 menit. Dengan demikian para peternak tidak bisa ditipu oleh penjual bekatul dengan
245 pencampuran sekam giling dan/atau tepung batu kapur [16]. Patiwiri [17] menyatakan bahwa
246 keberagaman dedak padi disebabkan oleh varietas padi, penggilingan dan pemalsuan seperti
247 penambahan sekam giling, serbuk gergaji, tepung tongkol, jagung, dan tepung kulit kacang.

248 Uji Apung Sekam pada Bekatul

249 Kualitas bekatul pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji apung
250 sekam sudah cukup baik kecuali bekatul yang berasal dari wilayah Pati dan Demak (Tabel 2).
251 Berdasarkan Uji apung, bekatul yang berasal dari wilayah tersebut terindikasi pemalsuan
252 menggunakan sekam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kushartono [10] yang menyatakan
253 bahwa bekatul yang dipalsukan menggunakan sekam ketika diuji menggunakan uji apung

254 akan terdapat banyak sekam yang terapung. Semakin banyak partikel yang terapung maka,
255 semakin buruk kualitas bekatul. Partikel yang terapung pada uji apung adalah sekam, *bulk*
256 *density* sekam lebih kecil jika dibandingkan dengan *bulk density* bekatul sehingga sekam akan
257 terapung [1]. Ini sesuai dengan pendapat Telew *et al.* [18] yang menyatakan bahwa
258 kandungan nutrisi dalam sekam relatif rendah, dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada
259 ternak. Partikel yang tersuspensi dalam uji apung adalah sekam, gravitasi spesifik sekam lebih
260 kecil jika dibandingkan dengan gravitasi spesifik air sehingga sekam akan mengambang.
261 Botahala [19] menyatakan bahwa *bulk density* sekam lebih kecil dari *bulk density* air, hal ini
262 akan menyebabkan sekam mengapung. Makin banyak sekam yang mengapung, makin jelek
263 kualitas dedak padi [16, 20].

264

265 **Uji *Bulk Density* (Berat Jenis) pada Bekatul**

266 Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kualitas bekatul
267 pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji *bulk density* terdapat beberapa wilayah
268 yang tidak sesuai dengan standar *bulk density* bekatul yaitu 0,35 – 0,40 g/ml [13]. Singh *et al.*
269 [21] yang menyatakan bahwa kepadatan curah bekatul umumnya berkisar antara 0,35 g/ml.

270 Bekatul yang memiliki *bulk density* yang berada di bawah standar ($< 0,35$ g/ml)
271 berasal dari wilayah Purwodadi, Kendal, Temanggung, Demak dan Semarang, sedangkan
272 bekatul yang memiliki *bulk density* di atas standar berasal dari Batang, Pekalongan, Pati dan
273 Klaten. *Bulk density* yang lebih kecil dan lebih besar dari standar mengindikasikan bahwa
274 terdapat pemalsuan pada bahan pakan. Nilai *bulk density* yang tidak sesuai dengan standar
275 baik itu lebih kecil ataupun lebih besar mengartikan bahwa suatu bahan pakan tersebut
276 mengalami kontaminasi atau pemalsuan dengan bahan yang lain. Jika densitas di atas normal
277 maka mengindikasikan bekatul dipalsukan dengan tepung batu/kapur dan jika di bawah
278 normal mengindikasikan bekatul dipalsukan menggunakan sekam [4]. Faktor-faktor yang

279 memengaruhi *bulk density* adalah kepadatan dan ukuran partikel bahan pakan. Hal ini sesuai
280 dengan pendapat Listyani dan Zubaidah [22] yang menyatakan bahwa kepadatan dan ukuran
281 bahan pakan merupakan faktor yang dapat menentukan besarnya *bulk density*. Amrullah [23]
282 menyatakan bahwa *bulk density* akan meningkatkan jumlah ransum yang dapat ditampung
283 dalam tembolok per satuan waktu. *Bulk density* juga sangat menentukan tingkat ketelitian
284 dalam proses penakaran seperti proses pengemasan dan proses pengeluaran bahan dari silo
285 untuk dicampur [24].

286

287 ***Urea Test* pada Tepung Ikan**

288 Kualitas tepung ikan pada berbagai wilayah di Jawa Tengah ditinjau dari uji *urea test*
289 sudah cukup baik kecuali tepung ikan yang berasal dari wilayah Boyolali dan Pati. Wilayah
290 tersebut tepung ikannya positif mengandung urea. Pemalsuan menggunakan urea diketahui
291 dari perubahan warna pada *urea test paper* menjadi warna biru. Perubahan warna biru
292 disebabkan oleh enzim urease memecah nitrogen dan ikatan karbon yang kemudian
293 membentuk ammonia dan akan menyebabkan lingkungan menjadi alkali sehingga pH basa
294 kemudian akan terjadi perubahan warna menjadi biru [25]. Hal ini sesuai dengan pendapat
295 Huda *et al.*, [26] yang menyatakan bahwa urease adalah enzim yang dapat memecah nitrogen
296 dan ikatan karbon dalam senyawa amida kemudian membentuk ammonia sehingga
297 menyebabkan lingkungan menjadi alkali dan pH basa kemudian terjadilah perubahan warna
298 menjadi biru. Zulfahair *et al.* [27] menyatakan bahwa tes urea dilakukan untuk mendeteksi
299 keberadaan urea dalam suatu material. Pemalsuan menggunakan urea telah diketahui dari
300 perubahan warna pada kertas *urea test* menjadi biru. Orlan *et al.* [28] menyatakan bahwa
301 tepung ikan yang bermutu baik harus mempunyai sifat-sifat seperti butiran halus, seragam,
302 bebas dari sisa tulang, mata ikan dan benda asing, warna halus bersih, serta bau khas amis
303 ikan.

304 **KESIMPULAN**

305 Kesimpulan dari penelitian adalah kualitas bekatul yang baik berdasarkan uji
306 *phloroglucinol*, uji apung dan uji *bulk density* ditemukan di wilayah Rembang, Jepara, Solo,
307 Boyolali, Magelang, Ungaran, Salatiga dan Kudus sedangkan kualitas tepung ikan yang
308 terindikasi pemalsuan berdasar *urea test* berada di wilayah Pekalongan dan Purwodadi.

309 **Konflik Kepentingan**

310 Penulis menyatakan penelitian ini tidak bersinggungan dengan peneliti lainnya dan
311 tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, maupun instansi
312 terkait materi yang dibahas di dalam naskah ini.

313
314 **DAFTAR PUSTAKA**

- 315 1. Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. J. Mediagro. 5(2): 63 – 71. Doi:
316 10.31942/md.v5i2.562
317
- 318 2. Schneider, B. H., and P. F. William. 1975. The evaluation of feeds through digestibility
319 experiments. Athens (Grece): The University of Georgia Pr.
320
- 321 3. Saunders R. M. 1985. Rice bran: composition and potential food sources. Food
322 Rev. Inter. 1(3):465-495. Doi: 10.1080/87559128509540780
323
- 324 4. Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
325 kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. Media Peternakan.
326 22 (1): 1 – 11.
327
- 328 5. Giger, R. S. 2000. Characterization of feedstuffs for ruminants using some physical
329 parameters. Anim. Feed Sci. Tech. 86:53-69. Doi: 10.1016/S0377-8401(00)00159-0
330
- 331 6. Astawan M dan E. F. Andi. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
332 pangan dan produk pangan fungsional. J. Ilmu Pangan 19(1): 16-18.
333 Doi:10.33964/jp.v19i1.104
334
- 335 7. Sukria, H. A dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan Di
336 Indonesia. Bogor (ID): IPB Press
337
- 338 8. Astawan, M dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient
339 pangan dan produk pangan fungsional. J. Pangan 19(1):14-21. Doi:10.33964/jp.v19i1.104
340

- 341 9. Tuarita, M. Z., N. F. Sadeka, Sukarno, N. D. Yuliana, dan S. Budijanto 2017.
342 Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. J.
343 Pangan. 26(2): 167-176. Doi: 10.33964/jp.v26i2.354
344
- 345 10. Kushartono, B. 2000. Penentuan kualitas bahan baku pakan dengan cara organoleptik.
346 Balai Penelitian Ternak, Temu Ternak Fungsional non Peneliti. pp. 217 – 223.
347
- 348 11. Nento, W. R., dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.)
349 selama penyimpanan beku. J. Agr. Sci. 1(2): 75-81. Doi: 10.30869/jasc.v1i2.134
350
- 351 12. Akhadiarto, S. 2015. Prospek pembuatan pakan ayam dari bahan baku lokal (contoh kasus
352 gorontalo). J. Sains dan Teknologi Indonesia 17(1):7-15. Doi: 10.29122/jsti.v17i1.3420
353
- 354 13. Hartadi, S., S. Reksodihadiprodo, A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk
355 Indonesia, UGM Press, Yogyakarta.
356
- 357 14. Sudjana. 2002. Metoda Statistika. Penerbit Tarsito. Bandung.
358
- 359 15. Hartati, N. S., E. Sudarmonowati., Suharsono dan K. Sofiyani. 2011. Analisis kuantitatif
360 dan uji histokimia lignin sengon (*Paraserianthes falcataria*). Widyariset. 14(3): 525 – 534.
361
- 362 16. Standar Nasional Indonesia. 2001. Dedak padi / Bahan Baku Pakan No 01-3178-
363 1996. Jakarta (ID): Dewan Standardisasi Nasional Indonesia.
- 364 17. Patiwiri AW. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. PT. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka
365 Utama
366
- 367 18. Telew, C., V. G. Kereh, I. M. Untu dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan nilai nutritif
368 sekam padi berbasis bioteknologi “effective microorganisms” (EM4) sebagai bahan pakan
369 organik. J. Zootec. 32 (5): 1 – 8. Doi: 10.35792/zot.32.5.2013.983
370
- 371 19. Botahala, L. 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi Dan Cangkang
372 Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Pendidikan Deepublish,
373 Yogyakarta.
374
- 375 20. Khalil, 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal:
376 sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. Media Peternakan 22(1): 33-42.
377
- 378 21. Singh, K. K., R. Rastogi, S. H. Hasan. 2005. Removal of Cr (VI) from wastewater using
379 rice bran. J. of Colloid and Interface Sci. 290 : 61 - 68. Doi: 10.1016/j.jcis.2005.04.011
380
- 381 22. Listiyani, A. dan E. Zubaidah. 2015. Formulasi opak bekatul padi (kajian penambahan
382 bekatul dan proporsi tepung ketan putih: terigu). J. Pangan dan Agro Industri. 3(3): 950 –
383 956.
384
- 385 23. Amrullah I K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor (ID): Lembaga Satu Gunung Budi.
386

- 387 24. Geldart, D. M., F. Mallet and N. Rolfe. 1990. Assesing the flowability of powder using
388 angle of repose powder. *Handling and Processing* 2(4): 341 - 345.
389
- 390 25. Lawa, E. D. W. dan E. J. L. Lazarus. 2015. Suplementasi tepung ikan terproteksi ekstrak
391 tanin hijauan kabesak kuning, kabesak hitam dan kihujan dalam ransum terhadap
392 pertumbuhan ternak kambing. *J. Zootek.* 35 (2):368–378. Doi:
393 10.35792/zot.35.2.2015.9456
394
- 395 26. Huda, C., Salni dan Melki. 2012. Penapisan aktivitas antibakteri dari bakteri yang
396 berasosiasi dengan karang lunak *Sarcophyton sp.* *Maspari Journal.* 4(1) : 69 – 76.
397 Doi:10.36706/maspari.v4i1.1343
398
- 399 27. Zufahair, D. R. Ningsih., A. Fatoni dan D. S. Pertiwi. 2018. Pemurnian Parsial dan
400 Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata subsp sesquipedalis L.*).
401 *Alchemy J. Penelitian Kimia.* 14 (1): 72 – 83. Doi: 10.20961/alchemy.14.1.13000.72-83
402
- 403 28. Orlan, N. S. Asminaya dan F. Nasiu. 2019. Karakteristik fisiko kimia tepung ikan yang
404 diberi pengawet bawang putih (*allium sativum*) pada masa penyimpanan yang berbeda. *J.*
405 *Agripet* : 19(1): 68-76. Doi:10.17969/agripet.v19i1.14147
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434

435

Tabel 1. Pengujian *Phloroglucinol* pada Bekatul

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil Uji <i>Phloroglucinol</i>
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

Tabel 2. Pengujian Apung pada Bekatul

No.	Kabupaten	Tempat pembelian	Hasil uji apung
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Negatif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Positif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Negatif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Positif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

Tabel 3. Rataan Pengujian *Bulk Density* pada Bekatul

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil <i>Bulk Density</i> -----g/ml-----
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	0,39±0,01
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	0,36±0,02
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	0,47±0,07*
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	0,39±0,03
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	0,39±0,01
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	0,43±0,08*
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	0,33±0,01*
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	0,32±0,01*
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	0,39±0,09
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	0,35±0,01
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	0,41±0,03*
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	0,34±0,01*
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	0,31±0,01*
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	0,36±0,01
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	0,39±0,02
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	0,49±0,05*
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	0,31±0,01*

470 Keterangan: *Tidak memenuhi nilai densitas normal bekatul. Densitas normal bekatul
 471 berkisar 0,35 – 0,40 g/ml [13]
 472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485 **Tabel 4. Pengujian *Urea Test* pada Tepung Ikan**

No.	Kabupaten	Tempat Pembelian	Hasil Uji Urea test
1.	Rembang	10 Lokasi Di Wilayah Rembang	Negatif
2.	Jepara	10 Lokasi Di Wilayah Jepara	Negatif
3.	Batang	10 Lokasi Di Wilayah Batang	Negatif
4.	Solo	10 Lokasi Di Wilayah Solo	Negatif
5.	Boyolali	10 Lokasi Di Wilayah Boyolali	Negatif
6.	Pekalongan	10 Lokasi Di Wilayah Pekalongan	Positif
7.	Kendal	10 Lokasi Di Wilayah Kendal	Negatif
8.	Temanggung	10 Lokasi Di Wilayah Temanggung	Negatif
9.	Magelang	10 Lokasi Di Wilayah Magelang	Negatif
10.	Ungaran	10 Lokasi Di Wilayah Ungaran	Negatif
11.	Pati	10 Lokasi Di Wilayah Pati	Negatif
12.	Purwodadi	10 Lokasi Di Wilayah Purwodadi	Positif
13.	Demak	10 Lokasi Di Wilayah Demak	Negatif
14.	Salatiga	10 Lokasi Di Wilayah Salatiga	Negatif
15.	Kudus	10 Lokasi Di Wilayah Kudus	Negatif
16.	Klaten	10 Lokasi Di Wilayah Klaten	Negatif
17.	Semarang	10 Lokasi Di Wilayah Semarang	Negatif

486