ABSTRAK

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Penambahan Air Limbah Nasi Dan Air Limbah Industri Tempe Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat Sebagai Media Pembelajaran Berupa *E-Booklet*" ditulis oleh Asmaul Husna, NIM 12208173127, Dosen Pembimbing Dr. Eni Setyowati, S.Pd., M.M.
Kata Kunci: Tomat, Limbah Nasi, Limbah Industri Tempe, *E-Booklet*

Banyaknya limbah nasi dan limbah industri tempe yang dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan yang baik dan benar dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Padahal kedua limbah tersebut dapat berguna sebagai Pupuk Organik Cair (POC) bagi tanaman. Limbah cair industri tempe memiliki kandungan unsur N,P,K yang baik untuk tanaman dan limbah nasi mempunyai kandungan mikroorganisme yang baik digunakan untuk dekomposer tanah sehingga kedua air limbah tersebut jika dijadikan pupuk dapat membantu pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini ialah (1) Menjelaskan pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap tinggi tanaman tomat (2) Menjelaskan pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap jumlah daun tanaman tomat (3) Menjelaskan pengembangan media pembelajaran berupa *e-booklet*.

Penelitian ini termasuk penelitian *Mix Method* yaitu gabungan antara metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian pengembangan. Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian air limbah nasi, air limbah industri tempe, serta gabungan keduanya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan menggunakan teknik analisis data dengan uji *One Way Anova*. Penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan yang digunakan untuk mendeskripsikan produk yang dihasilkan, yaitu *e-booklet*. Model pengembangan yan digunakan ialah ADDIE yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

Hasil penelitian ini ialah (1) Ada pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap tinggi tanaman yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada perlakuan pemberian POC air limbah nasi, POC air limbah industri tempe, serta POC gabungan air limbah nasi dan air limbah industri tempe pada tanaman tomat. Hal tersebut berdasarkan pada hasil uji *One Way Anova* tinggi tanaman tomat selama 6 Minggu Setelah Tanam (MST) menunjukkan bahwa nilai signifikasi atau sig. < 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman tomat secara berturut-turut ialah 73,7 cm pada perlakuan pemberian POC air limbah industri tempe; 72, 7 cm pada perlakuan pemberian POC air limbah nasi; dan 68,8 cm pada perlakuan pemberian gabungan POC air limbah industri tempe dan air limbah nasi. (2) Ada pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap jumlah daun yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan jumlah

daun tanaman tomat pada perlakuan pemberian POC air limbah nasi, POC air limbah industri tempe, serta POC gabungan air limbah nasi dan air limbah industri tempe pada tanaman tomat. Hal tersebut berdasarkan pada hasil uji *One Way Anova* jumlah daun tanaman tomat selama 6 MST menunjukkan bahwa nilai signifikasi atau sig. < 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah daun tanaman tomat. Rata-rata jumlah daun tanaman tomat secara berturut-turut adalah 16,3 pada perlakuan pemberian POC air limbah industri tempe; 14,4 pada perlakuan pemberian POC dari air limbah nasi; dan 13,0 pada perlakuan pemberian gabungan POC air limbah industri tempe dan air limbah nasi. (3) Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-booklet* dengan materi pertumbuhan dan perkembangan. *E-booklet* ditampilakan melalui *link anyflip* https://anyflip.com/dhcsh/ylvf/ dengan desain dan tampilan yang menarik serta materi yang dipaparkan singkat, jelas, dan disertai gambar yang mendukung sehingga mudah dipahami oleh pembaca. *E-booklet* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil skor validasi oleh ahli materi yaitu 78,94%, validasi oleh ahli media mendapatkan skor 89,58%, Setelah dilakukan validasi kepada ahli kemudian dilakukan revisi dan dilakukan uji keterbacaan mahasiswa terhadap media pembelajaran *e-booklet*. Hasil dari uji keterbacaan mahasiswa tersebut memperoleh rata-rata skor persentase sebesar 84,44%.

ABSTRACT

The thesis entitle "The Effect of Rice Waste Water and Tempeh Waste Water Increment to Increase the Tomato Plants Growth as Learning Media in the Form of E-Booklet" was written by Asmaul Husna, Student Number 12208173127, adviser Dr. Eni Setyowati, S.Pd., M.M.

Keywords: Tomato, Rice Waste, Tempeh Industrial Waste, E-Booklet.

This research was motivated by a lot of waste which just thrown away without proper and correct processing. The examples of unprocessed waste were rice waste and tempeh waste, which both of those waste generally thrown away and and used as cattle feed. So that those two waste are more useful then used as liquid organic fertilizers for plants. Tempeh waste have good N,P,K element content for plants and rice waste have good microorganism content used for soil decomposer so those two waste if used as fertilizers can help plants growth. The purposes of this research were: (1) To describe the effect of rice waste water and tempeh waste water increment along combined both to tomato plants height. (2) To describe the effect of rice waste water and tempeh waste water increment along combined both to amount of tomato plants leaves. (3) To describe learning media development in the form of e-booklet.

This research included in mix method research which were a combination of quantitative research method and development research method. Quantitative research used to know the effect of rice waste increment, tempeh waste increment, along combined rice and tempeh waste to tomato plants' growth difference in each trearment. This research used research project in the form of Complete Random Project (RAL) and used data analysis technique with One Way Anova test. Development research used development model was used to describe the generated product, that was e-booklet. Development model that was used was ADDIE consisted of Analysis, Design, Development, Implementation, and Education.

The results of this research were (1) There were differences effect of rice waste water and tempeh waste water increment along combined both to plants height which indicated by differences growth of plants height in treatment of giving liquid organic fertilizer of rice waste water, liquid organic fertilizer tempeh waste water, along combined liquid organic fertilizer of rice waste water and tempeh waste water in tomato plants. These were based on One Way Anova test results of tomato plants height during 6 weeks after planting showed that the significance value.< 0.005 which showed that there were differences in the growth of tomato plants height. The average growth rate of the the highest tomato plants height was in treatment of giving liquid organic fertilizer of tempeh waste with an average of 73,7 cm. The average growth rate of the lowest tomato plants height was in treatment of giving liquid organic fertilizer of combined rice and tempeh waste water with an average of 68,8 cm. The average growth rate of the middle tomato plants height was in treatment of giving liquid organic fertilizer of rice waste with

an average of 72,7 cm. (2) There were differences effect of rice waste water and tempeh waste water increment along combined both to amount of leaves which indicated by differences in amount of tomato plants leaves in treatment of giving liquid organic fertilizer of rice waste water, liquid organic fertilizer tempeh waste water, along combined liquid organic fertilizer of rice waste water and tempeh waste water in tomato plants. These were based on One Way Anova test results of tomato plants leaves during 6 weeks after planting showed that the significance value < 0.005 which showed that were differences in amount of tomato plants leaves. The average amount of the highest tomato plants leaves was in the treatment of giving liquid organic fertilizer of tempeh waste water with an average of 16,3. The average amount of the lowest tomato plants leaves was in the treatment of giving liquid organic fertilizer of combined rice and tempeh waste water with an average of 13,0. The average amount of the middle tomato plants leaves was in the treatment of giving liquid organic fertilizer of rice waste water with an average of 14,4. Learning media was developed in the form of e-booklet with growth and development matters. E-booklet was displayed through anyflip link https://anyflip.com/dhcsh/ylvf/ with interesting design and appearance along the matters which were explained briefly, clearly, and accompanied by supportive pictures so easily understood by reader. E-booklet was validated by matter experts and media experts. The result of validation score by matter experts was 78,94% validation by media experts was 89,58%. After being validated by the experts then revision and students readability test of e-booklet learning media were made. The results of the students readability test obtained an average percentage score of 84.44%.

الملخص

الرسالة الجامعية بعنوان "أثر زيادة مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه لتطوّر نموّ نباتات الطماطم كالواسطة التعليمية في شكل إي-بوكليت" كتبتها أسماء الحسنى، رقم القيد ١٢٢٠٨١٧٣١٢٧، المرشدة الدكتورة إيني سيتيوواتي الماجستير.

الكلمات الرئيسية: الطماطم، نفاية الرز، نفاية التمبيه، إي-بوكليت.

دفع هذا البحث بكثرة النفاية التي رميت بلا قيد بدون معاجلة جيّدة وصحيحة. ومن مثال النفايات غير المعاجلة هي نفاية الرز والتمبيه، التي كالعادة رميت كلا النفايتان مباشرة أو اسنخدمت كالعلف. لكي تكون كلا النفايتان أكثر فائدة إذًا تستخدم كلاهما كزبل العضوي السائلي للنباتات. نفاية التمبيه لها عناصر ن،ب،ك جيدة للنباتات ونفاية التمبيه لها محتويات الكائنات الدقيقة الجيدة استخدامها لمحلل الأرض بحيث تساعد كلا النفايتان إذا تم استخدمهما كالزبل لنموّ النباتات. الأهداف من هذا البحث هي: (١) لوصف أثر زيادة مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه مع مجموعهما لارتفاع تباتات الطماطم (٢) لوصف أثر زيادة مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه مع مجموعهما لعدد أوراق نباتات الطماطم (٣) لوصف تنمية الواسطة التعليمية في شكل إي-بوكليت.

أدخل هذا البحث في جملة منهاج الخليط ينعي مجموع بين منهاج البحث الكمّي ومنهاج البحث التنموي. اسنخدم البحث الكمّي لمعرفة أثر إعطاء مياه نفاية الرز، ومياه نفاية التمبيه، مع مجموع مياه نفاية الرز ومياه نفاية التمبيه لاختلاف نموّ نياتات الطماطم في كل الخطوة. استخدم هذا البحث خطة البحث في شكل خطة الإعتباطي الكاملي (رال) واستخدم طريقة تحليل البيانات بالتجربة وان واي أنوفا. استخدم البحث التنموي طراز التنمية الذي تم استخدامه لوصف النتاج المبرز وهو إي-بوكليت. طراز التنمية المستخدم هو أددي تكون من أناليس (تحليل)، وديساين (تخطيط)، وديفيلوفمين (تنمية)، وإمفلامنتاتيون (تطبيق)، وإيفالواتيون (تقويم).

النتائج من هذا البحث هي: (١) وجود اثر زيادة مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه مجموع كلاهما لارتفاع نباتات الطماطم الذي أشير باخيلاف ارتفاع نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية الرز، والزبل العضوي السائلي من مياه نفاية التمبيه، ومع الزبل

العضوي السائلي من مجموع مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه لنباتات الطماطم. اعتمد ذالك الحال بإنتاج التجربة وان واي أنوفا ارتفاع نباتات الطماطم خلال ستة أسابيع بعد الحرث دل أن قيمة الأهمية > ٠،٠٠٥ التي دلت أن وجود اختلاف في نموّ ارتفاع نباتات الطماطم. الرقم المتوسط في أكبر نموّ ارتفاع نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية التمبيه بمتوسط ٧٣،٧ سنتيمتر. الرقم المتوسط في أسفل نموّ ارتفاع نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مجموع مياه نفاية الرز ومياه نفاية التمبيه بمتوسطة ٦٨،٨ سنتيمتر. الرقم المتوسط في أوسط نموّ ارتفاع نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية الرز بمتوسطة ٧٢،٧ سنتيمتر. (٢ وجود اثر زيادة مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه مجموع كلاهما لعدد أوراق نباتات الطماطم الذي أشير باخيلاف عدد أوراق نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية الرز، والزبل العضوي السائلي من مياه نفاية التمبيه، ومع الزبل العضوي السائلي من مجموع مياه نفاية الرزّ ومياه نفاية التمبيه لنباتات الطماطم. اعتمد ذالك الحال بإنتاج التجربة وان واي أنوفا عدد أوراق نباتات الطماطم خلال ستة أسابيع بعد الحرث دل أن قيمة الأهمية > ٠،٠٠٥ التي دلت أن وجود اختلاف في عدد أوراق نباتات الطماطم. الرقم المتوسط في أكبر عدد أوراق نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية التمبيه بمتوسط ١٦،٣. الرقم المتوسط في أسفل عدد أوراق نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مجموع مياه نفاية الرز ومياه نفاية التمبيه بمتوسط ١٣،٠. الرقم المتوسط في أوسط عدد أوراق نباتات الطماطم في الخطوة إعطاء الزبل العضوي السائلي من مياه نفاية الرز بمتوسط ١٤،٤. أنميت الواسطة التعليمية في شكل إي–بوكليت بمواد النموّ والتنمية. عرض إي–بوكليت عبر رابط أني فليب https://anyflip.com/dhcsh/ylvf/ بتخطيط وظهور ممتع ومع المواد المقدمة مقتضبة، وظاهرة، ومع الصور الداعمة حتي يسهل القارئ في فهمها. أقر إي–بوكليت عند خبراء المواد والواسطة. إنتاج إصابة التصيق عند خبراء المواد يعني ٧٨،٩٤%، ونال التصديق عند خبراء الواسطة في إصابة ٨٩,٥٨%. بعد أداء التصديق إلى الخبراء ثم إجراء المراجعة و التجربة المقروئية للطلاب إلى الواسطة التعليمية إي–بوكليت. نال إنتاج من تلك التجربة المقروئية للطلاب إلى متوسط إصابة النسبة المئوية ٨٤،٤٤%.