

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman serealia terpenting di dunia setelah jagung dan gandum. Banyak negara menjadikan padi sebagai komoditas pangan utama yang sangat dibutuhkan, karena beras masih digunakan menjadi bahan makanan pokok mereka. Sebagai salah satu negara yang besar, ketahanan pangan merupakan pilar utama yang harus dikembangkan oleh suatu negara untuk membangun pertanian yang maju. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2020) Provinsi Lampung produksi padi mencapai 2,65 juta ton gabah kering giling (GKG) angka itu mengalami kenaikan sebanyak 22,47% dibandingkan tahun 2019. Kenaikan itu masing-masing sebesar 239,98 ribu ton GKG (41,66 %) dan 426,15 ribu ton GKG (74,89 %) dibandingkan tahun 2019.

Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya ialah dengan ekstensifikasi, apabila cara ekstensifikasi kurang optimal dikarenakan jumlah lahan produksi yang semakin sedikit maka digunakan intensifikasi pertanian yang meliputi pengoptimalan irigasi, pengolahan tanah, pemupukan dan pemilihan bibit unggul. Perbaikan mutu dan produktifitas tanaman merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan jumlah produksi dan memperbaiki rata-rata jumlah produksi dalam suatu kawasan. Beberapa masalah yang menyebabkan produksi padi berkurang karena adanya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian serta permasalahan dalam penggunaan varietas tanaman padi (Adimiharja, 2019).

Pemuliaan tanaman menjadi salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Pemuliaan tanaman merupakan usaha peningkatan kemampuan tanaman dengan memperbaiki karakter tanaman agar diperoleh tanaman yang lebih baik dari sebelumnya (Syukur dkk., 2012). Pemuliaan tanaman padi dilakukan untuk memperbaiki karakter agronomis maupun karakter non agronomis. Karakter agronomis seperti malai lebat, daun tegak, batang kokoh, umur genjah, dan jumlah anakan sedang namun produktif

menjadi arah seleksi pada pemuliaan padi saat ini. Karakter tersebut terdapat pada padi tipe baru (PTB) yang sedang dikembangkan menjadi Varietas Unggul Tipe Baru (VUTB) (Abdullah, 2009).

Varietas unggul adalah galur hasil pemuliaan yang mempunyai satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, toleran terhadap hama dan penyakit, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk dan atau sifat-sifat lainnya, serta telah dilepas oleh pemerintah (Young dan Handoko, 2016).

Menurut Kartahadimaja dkk., (2013) untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia ini dibutuhkan varietas tanaman padi yang mampu berpotensi hasil yang tinggi. Melalui penelitian ini upaya peningkatan produksi dilakukan dengan pengujian galur-galur harapan yang mempunyai potensi hasil yang tinggi. Galur-galur yang digunakan yaitu H1, H4, F3, F4, dan L2 yang merupakan hasil rakitan Politeknik Negeri Lampung. Galur H1 dan H4 merupakan hasil persilangan varietas Cigeulis dan Mentik Wangi, galur F3 dan F4 merupakan hasil persilangan varietas Mentik Wangi dan Ciherang, galur L2 merupakan hasil persilangan varietas IR₆₄ dan Mentik Wangi, dan Varietas IR₆₄ dan Ciherang sebagai pembandingnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi hasil dari lima galur padi sawah rakitan Politeknik Negeri Lampung dengan dua pembanding varietas Ciherang dan IR₆₄.

1.3 Kerangka Pemikiran

Potensi hasil suatu varietas padi ditentukan oleh empat komponen, yaitu jumlah malai per satuan luas, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi dan berat 1000 bulir gabah (Yahumri., dkk 2015). Peningkatan potensi hasil dengan memodifikasi tanaman dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya genetik padi dengan cara pemuliaan, yaitu melakukan persilangan dan seleksi. Persilangan membutuhkan dua atau lebih plasma nutfah yang digunakan sebagai tetua. Pemilihan plasma nutfah dilakukan ketika tujuan yang ingin dicapai sudah ditetapkan, Penentuan tujuan sangatlah penting dalam pemuliaan karena akan memfokuskan hasil yang akan dicapai.

Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian masih dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap galur-galur unggul homozigot unggul yang telah dihasilkan. Tujuannya adalah memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul baru. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi, seperti hasil tanaman (Kasno, 1992). Seleksi pada uji daya hasil biasanya dilakukan 3 kali, yaitu pada uji daya hasil, uji daya hasil lanjutan dan uji multilokasi. Menurut Baihaki dkk., (2009) dalam pengujian perlu perlu memperhatikan besarnya interaksi antara genotip dengan lingkungannya, untuk menghindari kehilangan genotip-genotip unggul dalam pelaksanaan seleksi.

Upaya pembentukan varietas unggul berdaya hasil tinggi membutuhkan beberapa tahap salah satunya pengujian daya hasil. Tahap ini dibutuhkan untuk menguji daya hasil galur-galur padi yang telah ada, kemudian diseleksi untuk dikembangkan menjadi varietas (Rahmah dan Aswidinnoor, 2013). Lima galur padi baru yaitu H1, H4, F3, F4 dan L2, yang merupakan hasil persilangan dari beberapa tetua yang berbeda serta dua varietas pembanding yaitu IR₆₄ dan Ciherang. Penelitian sebelumnya galur tersebut sudah ditanam dan memiliki potensi hasil yang berbeda. Galur H1 memiliki potensi hasil 9,50 ton.ha⁻¹, galur H4 memiliki potensi hasil 7,90 ton.ha⁻¹, galur F3 memiliki potensi hasil 8,30 ton.ha⁻¹, galur F4 memiliki potensi hasil 8,51 ton.ha⁻¹ dan galur L2 memiliki potensi hasil 7,60 ton.ha⁻¹ (Tabel.1), galur-galur tersebut merupakan generasi ke-10 ditanam di lahan Seed Teaching Farm (STEFA) Politeknik Negeri Lampung (Wahyu H., 2022). Menurut (Ganesatria, 2010) Varietas Mentik wangi memiliki tekstur nasi yang pulen, memiliki aroma yang wangi seperti pandan dan memiliki rerata hasil 4,18 ton.ha⁻¹ gabah bersih per hektar, umur tanaman 112 hari, memiliki anakan produktif 15-16 batang, tinggi tanaman 106-113 cm, dan bobot seribu bulir 22,51 g.

Menurut Balai Besar Tanaman Padi (2009) varietas IR₆₄ memiliki tekstur nasi yang pulen, memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan memiliki potensi hasil 6,0 ton.ha⁻¹, umur tanaman 110-120 hari, memiliki anakan produktif 20-35 batang, tinggi tanaman 126 cm, dan bobot seribu bulir 24,1 g. Varietas ciherang memiliki potensi hasil 5-7 ton.ha⁻¹, umur tanaman 115-116 hari, tinggi

tanaman 107-115 cm, berat 1000 butir 27-28 g (Menteri Pertanian., 2004).

Menurut penelitian Nando, (2021) dan Nurul, (2021) bahwa galur H1, F3 dan L2 memiliki potensi hasil yang lebih tinggi daripada tetuanya. Pernyataan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel potensi hasil lima galur padi baru

No	Genotipe	Nando (2021) ton.ha ⁻¹	Haditya (2022) ton.ha ⁻¹	Nurul (2022) ton.ha ⁻¹
1	H1	6,66	9,5	-
2	H4	-	7,90	-
3	F3	7,83	8,3	-
4	F4	-	8,51	-
5	L2	-	7,6	6,4

Sumber : Nando 2021, Haditya 2022, dan Nurul 2022

Pertanyaannya apakah dari ke lima galur-galur padi harapan baru tersebut jika ditanam kembali memiliki potensi hasil yang lebih tinggi?

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diduga terdapat galur padi baru yang memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dari varietas pembanding IR64 dan Ciherang.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya. Harapannya penelitian ini dapat membantu pemulia tanaman untuk mendapatkan galur padi yang memiliki potensi hasil yang tinggi dan dapat dilepas sebagai varietas unggul baru.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim yang mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini masuk ke dalam golongan Graminae atau rumput-rumputan. Klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivision : Spermatophyta
Division : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Commelinidae
Ordo : Cyperales
Family : Gramineae
Genus : *Oryza* L.
Species : *Oryza sativa* L. (USDA, 2017).

Genus *Oryza* Sp. Terdiri tidak kurang dari 25 spesies yang tersebar di daerah tropik dan sub-tropik. *Oryza sativa* merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan di dunia karena memiliki nilai ekonomis tinggi serta kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh khususnya karbohidrat (Utama, 2015).

Tanaman padi dikelompokkan menjadi dua bagian utama bagian vegetatif dan bagian generatif. Setiap bagian tanaman padi saling mempengaruhi satu sama lain baik secara genotipe maupun fenotipenya. Bagian-bagian tanaman tersebut meliputi :

Akar. Tanaman padi bagian akar berfungsi sebagai penguat/penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk selanjutnya diteruskan ke organ lain yang membutuhkan. Akar tanaman padi digolongkan akar serabut. Radikula yang tumbuh sewaktu berkecambah tidak

dapat berkembang dengan baik. Akar tanaman padi tidak memiliki pertumbuhan sekunder sehingga diameter akar tidak akan banyak berubah sejak tumbuh.

Batang. Fungsi batang sebagai penopang tanaman, penyalur senyawa-senyawa kimia, dan air dalam tanaman dan sebagai cadangan tanaman (Makarim dan Suhartitik, 2009). Batang tanaman padi berbentuk bulat, berongga dan beruas. Antara ruas yang satu dengan yang lain dipisahkan oleh satu buku. Ruas batang tanaman padi sangat pendek dan rapat pada awal pertumbuhan dan akan memanjang ketika memasuki fase produktif. Batang sekunder tumbuh pada bagian buku paling bawah dan batang sekunder akan menjadi batang tersier.

Daun. Padi termasuk daun tidak lengkap karena hanya memiliki helai daun (lamina) dan pelepah daun (vagina) saja. Memiliki alat tambahan pada daun yaitu lidah-lidah (ligula) merupakan suatu selaput kecil yang biasanya terdapat pada batas antara pelepah dan helaian daun. Daun berwarna hijau pada bagian tengah, namun pada bagian tepi berwarna merah. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling, satu daun pada setiap buku. Tiap daun terdiri atas helai daun, pelepah daun yang membungkus ruas, telinga daun dan lidah daun (Asmarani, 2017).

Bunga. Padi memiliki bunga berwarna putih, biasanya mulai mekar sekitar jam 9–10 pagi dan menutup pada jam 3–4 sore. Bunga padi terbagi menjadi beberapa bagian seperti kepala sari, tangkai sari, palea (belahan yang besar), lemma (belahan yang kecil), kepala putik, dan tangkai bunga. Kumpulan bunga padi disebut beberapa bulir (Suhartitik, 2008).

Malai. Bunga padi secara keseluruhan disebut malai yang merupakan bunga majemuk. Malai terdiri dari dasar malai serta tangkai malai atau sumbu malai bercabang primer yang menghasilkan cabang sekunder, tangkai bunga dan bunga. Sebelum bunga keluar, dibalut dengan selundang yang sebenarnya pelepah daun terakhir atau daun bendera. Pada umumnya, varietas padi hanya menghasilkan satu malai untuk satu anakan. Tetapi ada beberapa varietas padi lokal yang mampu menghasilkan malai lebih dari satu, namun pertumbuhan malainya tidak sempurna (Utama, 2015).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi dapat tumbuh pada iklim yang beragam, tumbuh didaerah tropis dan subtropics pada 45° LU dan 45° LS dengan cuaca panas dan kelembapan tinggi dengan musim penghujan 4 bulan. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500 – 2000 mm/tahun. Padi dapat ditanam dimusim kemarau maupun musim penghujan. Penanaman padi pada musim kemarau akan lebih baik jika dibandingkan dengan musim penghujan, asalkan sistem pengairannya baik (Hasanah, 2007).

Temperatur sangat mempengaruhi pengisian biji padi, pada temperatur yang rendah dan kelembapan tinggi pada waktu pembungaan akan mengganggu proses pembuahan yang mengakibatkan gabah menjadi hampa. Hal ini terjadi akibat tidak membukanya bakal biji. Temperatur yang rendah pada waktu bunting dapat menyebabkan rusaknya pollen dan menunda pembukaan tepung sari. Temperatur yang tepat untuk dataran rendah pada ketinggian 0–650 mdpl dengan 1500 mdpl dengan temperatur 22–27° C sedangkan pada dataran tinggi 650 temperatur 19–23° C (Hanum, 2008).

2.3 Pemuliaan Tanaman Padi

Pemuliaan tanaman adalah usaha peningkatan kemampuan tanaman dengan memperbaiki karakter tanaman agar diperoleh tanaman yang lebih unggul dari sebelumnya. Pemuliaan tanaman adalah perpaduan antara ilmu dan seni dalam merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih unggul (Syukur dkk., 2012). Keunggulan tersebut diantaranya adalah produktivitasnya yang lebih tinggi dari pada varietas sebelumnya dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit.

Tujuan utama dari pemuliaan tanaman adalah memperbaiki sifat-sifat tanaman, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif dengan tujuan akhir memperoleh tanaman yang dapat memberikan hasil sebesar-besarnya per satuan luas, dengan mutu tinggi, memiliki nilai ekonomi yang berharga serta memiliki sifat-sifat agronomis, dan hortikulturis yang sesuai dengan kehendak manusia yang mengusahakannya (Sarjana, 2010). Tanaman menyerbuk sendiri umumnya menggunakan metode seleksi Bulk, Pedigree, Single seed descend, Diallel selective mating system, dan Back cross. Langkah awal bagi setiap program

pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai genotip, yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotipe (varietas) yang diinginkan atas dasar tujuan pemuliaan tanaman. Koleksi berbagai genotip atau plasma nutfah itu dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar negeri, termasuk genotip liar dan eksotik. Tanaman introduksi dapat dikembangkan menjadi varietas baru: 1) Langsung dari tanaman introduksi setelah melalui proses adaptasi, 2) Melalui seleksi, dan 3) Sebagai bahan perluasan keragaman genetik. Padi merupakan tanaman menyerbuk sendiri, sehingga secara alami varietas yang terbentuk berupa galur murni (inbrida). Varietas unggul galur murni dapat dibuat dengan menyilangkan dua genotipe padi yang berbeda untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari keduanya. Hasil persilangan ditanam dan secara alami akan terjadi perkawinan sendiri dalam satu tanaman. Hasilnya ditanam kembali dan akan sangat bervariasi karena terjadi segregasi gen-gen di dalamnya (Amelia R., dkk., 2014). Keragaman genetik merupakan potensi awal di dalam perbaikan sifat. Salah satu upaya untuk memperluas keragaman genetik ialah melalui persilangan buatan antara tetua yang terpilih untuk menghasilkan individu baru yang memiliki karakter hasil rekombinasi bahan genetik kedua tetuanya. Tujuan dari persilangan buatan adalah memindahkan atau menggabungkan gen-gen dari tetua-tetua terpilih sehingga terbentuk konstitusi genetik baru hasil rekombinasi kedua tetua yang terekspresi pada fenotipe (Masniawati, 2015).

Langkah awal bagi setiap program pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai genotipe, yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotipe (varietas) yang diinginkan atas dasar tujuan pemuliaan tanaman. Koleksi berbagai genotipe atau plasma nutfah itu dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar negeri, termasuk genotipe liar dan eksotik. Tanaman introduksi dapat dikembangkan menjadi varietas baru 1) langsung dari tanaman introduksi setelah melalui proses adaptasi, 2) melalui seleksi dan 3) sebagai bahan perluasan keragaman genetik (Syukur dkk., 2018).

2.4 Seleksi *Pedigree*

Pemuliaan padi diarahkan pada perbaikan produktivitas, kualitas beras, idiotipe yang mengarah pada padi tipe baru, tahan terhadap cekaman lingkungan. Seleksi berdasarkan data analisis kuantitatif yang berpedoman pada nilai keragaman genotip, keragaman fenotip, heritabilitas, korelasi genotip, dan korelasi fenotip. Metode seleksi yang digunakan yaitu seleksi silsilah dan bulk. mengungkapkan tujuan dari metode silsilah yaitu untuk mendapatkan varietas baru dengan menggabungkan gen-gen yang diinginkan pada dua galur atau lebih. Seleksi ini ditunjukkan pada populasi sebelum hibridisasi, tetapi dapat juga untuk populasi bersegregasi (seleksi pedigree). Pada umumnya, prinsip dari seleksi adalah 1) Seleksi berkembang dari teori galur murni Johansen, 2) Seleksi dilakukan pada generasi pertama (F_2) dengan tingkat segregasi tertinggi, 3) Seleksi pertama dilakukan terhadap individu berdasarkan fenotip kemudian ditanam dalam barisan, 4) Seleksi dilakukan berulang terhadap individu terbaik dari familia sampai tercapai homozigositas yang dihendaki, 5) Silsilah dari setiap galur tercatat /diketahui dan 6) umumnya digunakan untuk karakter yang heritabilitasnya arti sempit yang tinggi. Tujuan dari metode silsilah yaitu untuk mendapatkan varietas baru dengan menggabungkan gen-gen yang diinginkan pada dua galur atau lebih.

Tahap seleksi silsilah diawali dengan menyilangkan dua tetua galur murni (homozigot) untuk menghasilkan benih F_1 . Benih hasil persilangan ditanam sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan agar nantinya dapat menangani generasi selanjutnya. Pada generasi F_2 dilakukan penanaman dengan jarak yang lebar untuk mempermudah melakukan pengamatan dan seleksi. Umumnya pada generasi ini sudah dilakukan seleksi (seleksi tunggal) karena keragaman pada generasi ini sangat tinggi. Seluruh benih berasal dari F_2 (tanaman F_3) ditanam dalam baris. Generasi F_3 dapat diketahui terjadinya segregasi apabila pada generasi F_2 yang dipilih ternyata homozigot dan perlu dilakukan seleksi individu. Pada generasi F_4 dan F_5 ditandai sama halnya dengan F_3 , tetapi yang membedakan hanya dilakukan seleksi pada individu tanaman yang terbaik. Pada generasi F_6 sampai F_8 dilakukan uji pendahuluan, uji daya hasil, dan uji multilokasi yang disertai dengan varietas pembanding serta menggunakan jarak tanam rapat sesuai

dengan prosedur pelepasn varietas (Syukur dkk., 2018).

Evaluasi galur-galur harapan pada berbagai lingkungan sering dihadapkan komplikasi yang ditimbulkan adanya interaksi genotip x lingkungan (GEI), yaitu perbedaan respon antar galur terhadap berbagai kondisi lingkungan. Penentuan galur ideal akan lebih sederhana jika tidak ada GEI karena berarti bahwa ranking (urutan) daya hasil diantara galur-galur diuji tetap sama pada kondisi lingkungan yang berbeda. Bergantung pada besarnya interaksi, ranking antar galur dapat menjadi sangat berbeda pada lingkungan berbeda (Suryati dkk., 2010).

2.5 Potensi Hasil

Peningkatan potensi hasil padi dapat dilakukan dengan cara pemuliaan tanaman yaitu merakit dua tetua unggul atau lebih untuk mendapatkan sisi unggulnya. Perakitan varietas unggul padi merupakan rangkaian kegiatan yang berkesinambungan dan memerlukan waktu panjang. Kegiatannya meliputi persilangan untuk membentuk populasi dasar, seleksi untuk memilih populasi atau tanaman yang dikehendaki, serta uji daya hasil dan adaptasi galur-galur harapan yang dihasilkan (Abdullah dkk, 2008).

Tanaman padi selama proses pertumbuhannya hingga mencapai hasil panen ditentukan oleh iklim, faktor internal tanaman, tanah, air, hama dan penyakit, serta pengolahan potensi hasil didefinisikan sebagai hasil tertinggi yang dapat dicapai tanaman untuk varietas dan lingkungan iklim tertentu serta tidak terkendala oleh faktor biotik (hama, penyakit, gulma) dan abiotik (unsurhara, keracunan unsure kimia, kekeringan, rendaman salinitas) (Makarim et al, 2008).

Potensi hasil sangat dipengaruhi oleh komponen-komponen hasil yang dimiliki oleh suatu varietas. Komponen-komponen salah satunya ialah tinggi tanaman, menurut Syuriani dkk., (2013) fenotipe tanaman padi yang batangnya rendah akan memberikan keuntungan dibandingkan dengan tanaman padi yang fenotipe batang tinggi, karena fenotipe yang memiliki batang rendah kecil kemungkinan mengalami kerebahan sehingga potensi hasil yang di dapat bisa optimal. Komponen selanjutnya ialah anakan produktif, jumlah anakan produktif sangat menentukan jumlah malai, jumlah gabah total per malai dan jumlah gabah isi yang merupakan faktor penting dalam menentukan hasil panen (Saniyati, 2012 dalam Rahmah dan Aswidinnoor, 2014). Maka ada kemungkinan jika anakan

produktif semakin banyak akan mempengaruhi potensi hasil yang diperoleh. Kemudian ada komponen panjang malai, menurut Hatta (2012) dalam Afandi dkk, (2014) panjang malai tergantung pada varietas padi dan diduga panjang malai lebih banyak ditentukan oleh faktor genetika di dalam varietas dari pada faktor lingkungan.

Komponen yang tidak kalah pentingnya adalah gabah isi dan gabah hampa. Jumlah gabah isi/malai yang dihasilkan pada setiap genotipe dipengaruhi oleh faktor genetis dan lingkungan. Jumlah gabah isi ditentukan oleh banyak anakan produktif dan umur berbunga lebih awal dimana penyerbukan akan berhasil dan menghasilkan banyak padi yang bernas (Wibowo, 2010). Sedangkan menurut Afandi dkk (2014), kehampaan gabah yang tinggi dapat disebabkan oleh faktor suhu, intensitas matahari dan kelembapan yang tinggi. Hal ini diduga banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan dibandingkan faktor genetik. Terakhir ialah bobot 1000 bulir, bentuk dan ukuran gabah mempengaruhi bobot gabah yang dihasilkan (Noryanti, 2012).